CATANIA
ARCHEOLOGIA E CITTÀ

Il progetto OPENCiTy
Banca Dati, GIS e WebGIS

Volume I

a cura di

Daniele Malfitana, Antonino Mazzaglia, Giuseppe Cacciaguerra

Testi di

Samuele Barone, Giuseppe Cacciaguerra, Antonino Cannata,
Lara De Giorgi, Annarita Di Mauro, Giovanni Fragalà, Giovanni Leucci,
Daniele Malfitana, Antonino Mazzaglia, Giusi Meli, Valerio Noti,
Graziana Oliveri, Claudia Pantellaro, Maria Luisa Scrofani

Tavole a colori di

Giovanni Fragalà

CATANIA 2016

© *All right reserved*. Except in those case expressly determined by law, no part of the publication may be multiplied, saved in an automated datafile or made public in any way whatsoever without the express prior written consent of the publisher and editor.

MONOGRAFIE DELL'ISTITUTO PER I BENI ARCHEOLOGICI E MONUMENTALI (IBAM), 7
CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Direttore responsabile: Daniele Malfitana

OpenCiTy Project
000 pp., 28x21 cm.
ISBN (13): 978-88-89375-10-5

I. Malfitana, Daniele <1967>
II. Mazzaglia, Antonino <1977>
III. Cacciaguerra, Giuseppe <1977>

Ideazione, progettazione grafica ed impaginazione: Maria Luisa Scrofani
Curatela redazionale: Maria Luisa Scrofani
Copertina: Samuele Barone

INDICE

Premessa 7

Catania: archeologia e città. Idee e progetti 9

OPENCiTy Project. La "nuova occasione" 9

OPENCiTy Project: un'iniziativa di ricerca "pubblica" 14

Archeologia urbana e potenziale archeologico: Catania nel quadro delle ricerche 16

Il gioco di squadra 30

Archeologia urbana a Catania. Problematiche e prospettive per lo sviluppo sostenibile della città 35

Archeologia urbana a Catania: un baricentro in continuo spostamento 36

Storia urbana, stratificazione archeologica e modellazione antropica: il riadattamento di un paesaggio 44

Un paesaggio urbano dinamico: archeologia urbana tra storia sismica e vulcanica 55

«intus Catanie civitatem predictam immensus ille fluvius discurrebat…»: archeologia urbana, acqua ed erosione tra distruzione e accumulo 64

Archeologia urbana, potenziale archeologico e patrimonio invisibile: il ruolo della ricerca tra problematiche e nuovi obiettivi 69

"Catania *liquida*" 75

Tavole Fotografiche 77

Dall'edito all'inedito: dati, testi e immagini per una piattaforma urbana complessa 135

Archeografia, archeologia e libera condivisione dei dati 135

La documentazione testuale e iconografica 138

Fonti per lo studio di Catania antica: selezione di volumi e manoscritti della biblioteca dei Benedettini di Catania (Progetto Science & Technology Digital Library) 151

Catalogo 158

Le indagini geofisiche per l'analisi del patrimonio invisibile. Metodi e aree di indagine 205
I metodi geofisici per le indagini urbane 206
I metodi geofisici impiegati nelle campagne di misura a Catania 207
Trattamento dei dati geofisici 215
Le aree indagate 219

OPENCiTY Project. La Banca Dati 235
Banche dati archeologiche. Elementi di criticità 235
OPENCiTy Project: La banca dati 238
OPENCiTy project: Struttura dati e tabelle 239
Dare ordine al tempo. Le cronologie 256
Normalizzazione e vocabolari 258
Dai dati alle informazioni, fra soggettività e oggettività 262
Standard e linee guida 264
OPENCiTyDb 265

La piattaforma GIS 269
Gis e archeologia. Nuovi strumenti per vecchi problemi 269
L'ambiente GIS. Il dato diventa geografico 275
Livelli informativi 287
La città presente. I livelli informativi di base 287
Le città del passato. I livelli informativi archeologici 289
La città della storia. I livelli post-terremoto (1693) 305
Dare forma alla ricerca. I livelli dell'indagine archeologica 311
Dare immagine all'invisibile. I livelli delle indagini non invasive 314
Dare corpo al territorio. Il Modello Digitale del Terreno 315
GIS e risorse multimediali 320
GIS e software 323
Punti di arrivo e prospettive future 323
OPENCiTy project: strumenti per la pianificazione e la tutela 326

La piattaforma WebGIS 333
Verso una libera circolazione dei dati 333
WebGis OPENCiTy. Strumenti per la divulgazione 333
La piattaforma WebGIS 335
Metadati, Open Data e Social Mapping 345
Il sito web 347
Software e Hardware 354

Abbreviazioni bibliografiche 357

Appendici 377

OpenCiTy. Struttura delle principali tabelle 379

PREMESSA

AAA

CATANIA: ARCHEOLOGIA E CITTÀ. IDEE E PROGETTI

Daniele Malfitana

OPENCiTy Project. La "nuova occasione"

"La nuova occasione"[1] è il titolo preso a prestito da un'interessante, recente, raccolta di saggi dedicati al tema della valorizzazione delle risorse locali nel più ampio contesto delle città della Sicilia. Edito come rapporto annuale della Fondazione Res, il volume è costruito sulla possibilità che una ottimizzazione degli sforzi e degli impegni dei diversi *stakeholder,* che operano su un territorio e su una città, in particolare, possano davvero fare la differenza e colmare vuoti.

I beni culturali e ambientali, le conoscenze scientifiche e tecnologiche accumulate nelle Università e negli Istituti di ricerca, "il saper fare" diffuso, legato alle vocazioni dei territori, sono gli ingredienti principali perché si possa parlare dell'avvio di una nuova stagione che sia anche – dal nostro punto di vista, con questo volume – una "nuova occasione" per una "nuova stagione" di ricerche e di avanzamento delle conoscenze sulla nostra straordinaria città.

Il volume che qui presentiamo è, dunque, da intendere subito come una "nuova occasione" per la città di Catania. Finalmente, dopo un lungo letargo e dopo una forte frammentazione che ha sinora prodotto sparuti contributi sulla città e sulla sua storia – se si eccettuano i lavori d'insieme su Catania coordinati da Giuseppe Giarrizzo[2], ma concepiti con una diversa missione – viene oggi alla luce il primo volume di una serie monografica, in cui il tema della ricerca sulla città e della comunicazione dei risultati scientifici dei progetti divengono protagonisti indiscussi.

Gli obiettivi sono molto chiari e determinati: superare la frammentazione, come si diceva sopra, perché essa è stata sinora una delle cause ad avere sensibilmente ridotto negli anni la produzione di contenuti che fossero, prima di tutto, coordinati tra loro e integrati tra gli *stakeholder*; velocizzare la produzione e la disseminazione dei risultati della ricerca cercando di trasmettere all'esterno che quando c'è un coordinamento e un interesse a parlarsi tra Istituzioni allora è possibile colmare anche vuoti temporali. La ricerca, per essere credibile, specie quando essa è proiettata su un territorio nel quale opera proprio l'attore che la conduce, deve essere soprattutto

---

[1] Casavola-Trigilia 2012.

[2] Giarrizzo 1986; Giarrizzo 1990; Giarrizzo 1996; Giarrizzo 2002; Giarrizzo 2007; Giarrizzo 2012b; Giarrizzo-Iachello 2007.

veloce e deve saper mettere a disposizione dati che siano, principalmente, di pubblica utilità per i diversi fruitori: per la pubblica amministrazione, per chi fa tutela, per lo specialista, per il comune cittadino, per il turista, etc.[3]

Quando nel 2012 il Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica finanziò un progetto di ricerca industriale e di sviluppo sperimentale, maturato nell'ambito delle iniziative sulle *Smart Cities and Communities*[4], in cui, tra Università[5] e Imprese[6], un Istituto di ricerca come l'IBAM – Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali, che ho l'onore di dirigere dal 2011 – avrebbe dovuto offrire uno specifico contributo sul tema della conoscenza di due città pluristratificate e a lunga continuità di vita, Catania e Lecce, mi sembrò fosse giunta, finalmente, l'occasione per provare a costruire un aggiornato, e per certi versi nuovo "piano della conoscenza", oggi ineludibile punto di partenza per la ricostruzione della storia e della cultura delle nostre due città e per la fruizione, sotto molteplici punti di vista, del loro immenso patrimonio culturale (Figg. 1-2).

Un'occasione davvero singolare perché finalmente l'interazione tra istituzioni pubbliche e private, tra competenze e saperi diversi, tra approcci metodologici condivisi e tecnologie innovative d'indagine, e ancora, tra ricerca di base, applicata e industriale, avrebbe potuto produrre – come è poi realmente avvenuto con le attività condotte nel corso di quasi un triennio – un significativo passo avanti nell'articolazione di quella piattaforma – sempre più unitaria, direi – che oggi costituisce, per Catania, come per Lecce, un passaggio obbligato per chi opera, vive e lavora *nella Città e per la Città*[7].

Le città sono oggi sempre più al centro di un'attenzione crescente perché la loro storia, la loro cultura, il loro patrimonio, materiale e immateriale, e le funzioni da ciascuna di esse svolte rappresentano i centri propulsori di ogni idea di sviluppo, sia nell'ambito regionale in cui esse si trovano, che nell'ampio contesto nazionale; ma le città rappresentano, soprattutto, quei grandi contenitori dove la molteplicità e l'estrema varietà dei contenuti culturali uniti a obiettivi, strategie, strumenti di chi produce ricerca sono in grado di dimostrare, concretamente, il proprio potenziale e la portata stessa delle informazioni raccolte, così da giungere ad una ricostruzione fedele e, soprattutto, utile della sua storia[8].

---

[3] Sul tema e sul ruolo delle città come grandi contenitori, v. le considerazioni discusse al recente convegno "Hubs and networks in the Mediterranean basin: a path to sustainable growth" organizzato a Palermo 18-19 marzo 2016) da *Aspen Institute* Italia con il contributo della Fondazione Sicilia.

[4] PON04a2_D "DICET - INMOTO - ORganization of Cultural HEritage for Smart Tourism and Real-time Accessibility (OR.C.HE.S.T.R.A.)" Avviso Smart Cities and Communities and Social Innovation (D.D. 84/Ric. del 02/03/12) - Progetti Smart Cities and Communities – Asse e Obiettivo: Asse II – Azioni integrate per lo sviluppo sostenibile – Ambito: Smart Culture e Turismo. L'IBAM CNR in particolare è stato coinvolto all'interno dello stream DICET.

[5] È stata impegnata nel progetto l'Università del Salento.

[6] Open1 S.r.l ed Expert System S.p.A sono le aziende impegnate nello stream DICET. Una perfetta sinergia e una visione condivisa delle attività ci ha visti, in questi anni, dialogare molto bene con Engineering Ingegneria Informatica S.p.A., coordinatore del progetto. Un ringraziamento particolare va a Giuseppe Sajeva, Francesco Nucci, Silvia Boi, Luca Bevilacqua.

[7] Il tema dell'archeologia della città è stato toccato in diversi lavori. Una intressante riflessione con una chiara visione è, da ultimo, in Ricci 2006.

[8] Sulla definizione di "uso pubblico della storia", v. in particolare Habermas 1997.

Fig. 1. Catania. Al centro l'area di Piazza Dante con l'ex-Monastero dei Benedettini e poco più a sud l'ex-Convento della SS. Trinità (IBAM-CNR, G. Fragalà).

Fig. 2. Catania. Al centro i resti del teatro greco-romano e poco più ad est l'area di piazza S. Francesco d'Assisi, da cui si diparte via Dei Crociferi (IBAM-CNR, G. Fragalà)

Il futuro delle nostre città e la sostenibilità delle azioni di crescita stessa del tessuto sociale e culturale dipendono molto dalla capacità e soprattutto dalla responsabilità di chi fa ricerca, verso i quali ricade il dovere e l'obbligo della produzione scientifica, della sua applicazione nel territorio e della sua utilità per le comunità. Una sfida importante, quest'ultima, che deve necessariamente essere messa in cantiere soprattutto da quelle istituzioni scientifiche che operano nel territorio (le Università e gli Istituti di ricerca, *in primis*) e che proprio su quel territorio devono provare a mettere a frutto gli sforzi di investimento di risorse finanziarie e di capitale umano. Quel capitale umano che viene oggi formato nelle nostre Università e nei nostri Istituti di ricerca e su cui abbiamo il dovere di investire coinvolgendolo e impegnandolo sempre più in ogni nostra azione[9]. Che è poi, quel che è accaduto e sta tutt'oggi accadendo con il progetto *OPENCiTy*. La promozione della conoscenza passa, infatti, sempre attraverso un bilanciato ed equilibrato utilizzo delle risorse finanziarie coniugato ad un sapiente utilizzo di laboratori, *facilities*, infrastrutture, esperienze e competenze integrate presenti nel sistema ricerca e formazione di un territorio.

Oggi noi sentiamo spesso parlare, a proposito delle città, di *"cultural planning"*[10], di *"cultural policy"* cioè di processi, o meglio, di politiche e strategie operative che, più che alludere in senso stretto alla "pianificazione programmata della cultura", fanno riferimento, in maniera più esplicita, «*ad un approccio culturale applicato alla costruzione delle politiche pubbliche, quindi ad un processo di identificazione di progetti, concepimento di piani, gestione delle strategie di implementazione*»[11] .

Ed è proprio all'immagine della città[12] e alla sua stessa idea che dobbiamo oggi guardare per capire il reale significato, la portata, insomma, di ciò che un macro-contenitore come "la città" possiede e quale ruolo essa occupa quando si vuol muovere a decifrare ogni aspetto, anche il più piccolo, della sua fisionomia.

«*Oggi le città hanno una complessità, una ricchezza e una povertà che sfugge alla pianificazione schiava del riduzionismo economico e di slogan come smart e sustainable. Serve una nuova scienza del capire e fare città che parta dall'urbano come esperienza vissuta dei suoi abitanti*»[13]. Nelle parole di Franco Cecla, si coglie, dunque, il nocciolo della questione "città" che ruota, come è evidente, su due *asset* principali: *urbano*, in riferimento al tessuto; *abitanti*, in riferimento alle persone, dunque alla società tutta. Su questi due elementi si regge, quindi, la fisionomia della città di oggi. E ad essi, abbiamo pensato e guardato quando si sono poste le prime basi per la nascita di OpenCiTy.

È, come sembra allora evincersi, una chiara questione di strategia e di visione complessiva quella che sta alla base del disegno che il team multidisciplinare dell'IBAM ha pensato quando progettò l'architettura e il "sistema operativo" di *OPENCiTy* intendendo costruire, come prima necessaria tappa, un grande contenitore di dati

---

[9] Visco 2014 e Visco 2015. Sul coinvolgimento degli studenti, si veda, quanto da me già scritto in Malfitana 2014.

[10] Valeri 2011, p. 47

[11] Valeri 2011, p. 49.

[12] Torelli 2006, pp.323-334. V. anche il mio contributo presentato al Salone di *Smart City Exhibition. Comunicazione, qualità e sviluppo nelle città intelligenti*, Bologna 16-18 ottobre 2013 dal titolo "*La città: tra passato, presente e futuro*" (*cds*).

[13] Cecla 2015.

condivisi tra più attori[14]. Un'infrastruttura che fosse vista sotto una duplice veste: una prima, "virtuale", capace cioè di far capire, a tutti gli *stakeholder* (territori, pubbliche amministrazioni, enti preposti alla tutela), che verso realtà di questo tipo dobbiamo oggi mirare se vogliamo ottenere risultati concreti e nel minor tempo possibile; una seconda, "reale" e "concreta", costituita da uno spazio fisico contenitore di miriade di dati, fruibili, consultabili, gestibili, ad uso e consumo del fruitore, ad *uso pubblico* insomma.

Era necessario, in altri termini, pensare anzitutto al piano architettonico vero e proprio, prima di avviare la raccolta e la sistematizzazione dei dati: un approccio siffatto può rivelarsi il mezzo più idoneo e lo strumento sicuramente più ragionevole per scardinare vecchie logiche di proprietà dei beni, dei dati, della ricerca stessa, spesso presenti nel sistema accademico (e non solo) del nostro Paese. Un passaggio decisamente importante che non poteva essere né ignorato né bypassato. Se, infatti, non fossero state nette e decise sin dall'inizio le scelte e le strategie operate dal team di *OPENCiTy*, difficilmente oggi questo volume e la piattaforma informatizzata ad esso collegata avrebbero visto la luce. Oggi, al contrario, è proprio alla luce di questo lavoro che pensiamo di aver imboccato il percorso giusto all'interno del quale potranno entrare (ne sono benvenuti, ovviamente!) da questo momento in poi tanti altri attori che ne condividano lo spirito e gli entusiasmi. Quegli entusiasmi che hanno anche permesso di accorciare enormemente distanze temporali e di far realizzare in tempi "normali" ciò che, solitamente, si produce in tempi significativamente decuplicati o abbondantemente allargati.

Andava, dunque, pensata l'architettura di questo "sistema operativo" ma che non perdesse però di vista l'idea di città e, soprattutto, la città stessa in cui si opera, la sua fisionomia, la sua storia, la storia stessa della ricerca archeologica quella che almeno nell'ultimo trentennio ha interessato il modo di fare ricerca a Catania. Un'occasione anche per capire se si è stati in grado di superare le difficoltà del passato e i modi di operare, questi sì, ormai decisamente superati, frutto talora di un isolazionismo che, alla fine, non paga.

Tutto questo ben si sposava, appunto – per ritornare ancora una volta al tema "città" – con quella bella definizione di città, intesa come grande "casa comune" data da Giorgio La Pira, Sindaco del Comune di Firenze nel lontano 1955, quando parlando di fronte ai sindaci delle capitali di tutto il mondo pensava a una «*casa comune delle città grandi e piccole dove è vitale la relazione con l'uomo e dove insieme – tessuto urbano e cittadini – costituiscono il patrimonio da custodire e tramandare*».

«Signori sindaci, … qual è il diritto che le generazioni presenti possiedono sulle città da esse ricevute dalle generazioni passate? La risposta, è chiaro, non può essere che questa: è un diritto di *usare*, migliorandolo e non distruggendolo o dilapidandolo, *un patrimonio visibile ed invisibile, reale ed ideale*, ad esse consegnato dalle generazioni passate e destinato a essere trasmesso, accresciuto e migliorato, alle generazioni future. *Usare, migliorare e ritrasmettere la casa comune*». Ed ancora, più avanti: «*le città non possono essere destinate alla morte: una morte, peraltro, che provocherebbe la morte della civiltà intera*. Esse non sono cose nostre di cui si possa disporre a nostro piacimento: sono

[14] È quanto confluito in questo primo volume.

cose altrui, delle generazioni venture, delle quali nessuno può violare il diritto e l'attesa. Nessuno, per nessuna ragione, ha il diritto di sdradicare le città dalla terra ove fioriscono. Sono la casa comune che va usata e va migliorata, che non va distrutta mai! … lo scopo di questo convegno è riscoprire *il valore e il destino delle città e nell'affermare il diritto inalienabile che hanno sopra di esse le generazioni venture*».

Una "casa comune", dunque, che offrisse l'occasione, finalmente, di aggregare specialismi diversi, e che fosse, soprattutto, consapevole che dal superamento di frammentazioni spesso (il più delle volte direi) generate da gelosie "accademiche" o da concetti di proprietà privata talora reclamati anche sulla libera ricerca e non più sul singolo "coccio", per stabilire in tal modo connessioni forti con il territorio e con la pianificazione delle azioni di sviluppo. Un'occasione pensata anche per trasmettere un nuovo modo di innovare nella formazione e nell'addestramento delle giovani generazioni che frequentano la nostra Università e il nostro Istituto di ricerca: un modo per offrire loro strumenti vivaci, dinamici e integrati con l'utilizzo delle tecnologie informatiche, consapevoli che lavorare in squadra per integrare una miriade di dati, connessi tra loro e interoperabili, può essere oggi lo strumento vincente per produrre quell'innovazione, anche e soprattutto metodologica, di cui tanto si parla.

OPENCiTy Project: un'iniziativa di ricerca "pubblica"

OPENCiTy è allora, prima di tutto, un progetto di "*cultural planning*" che focalizza l'attenzione sul patrimonio archeologico e monumentale (direi, più in generale, culturale) di una città dalla storia millenaria come Catania e che mira alla costruzione di una pianificazione della sua cultura e di tutti i suoi dati. Non è solo – sia ben chiaro – un progetto di ricerca archeologica "pura" come potrebbe apparire una tradizionale "carta archeologica". Del resto, non ci sono oggi più le condizioni, scientifiche direi, ma anche di impatto e proiezione sulla società, per produrre una mera "carta archeologica" della città che finirebbe per parlare solo agli addetti ai lavori, perdendo di vista del tutto l'*audience* più ampia, che è quella costituita da tutti gli attori della città, *in primis*, le Pubbliche Amministrazioni, che sono invece i principali interlocutori e i destinatari dei risultati della ricerca.

OPENCiTy è stato pensato per essere di più: ha in mente il modello di una "carta archeologica" in cui le informazioni inserite fanno convivere le città del passato, del presente e del futuro[15], integrate tra loro con una miriade di dati, editi e inediti, interoperabili e strutturati su una moltitudine di *layers* diversi che consentono, a differenti livelli di fruitori, di sfogliare e scavare nella stratigrafia della città per estrarre da essa ciò che si vuol conoscere e, soprattutto, ciò che si vuol programmare e/o pianificare[16]. Per queste ragioni, *OPENCiTy* può e deve aspirare a diventare, man mano e in un tempo assai rapido, lo strumento di riferimento (proprio a questo, va confessato, aspiriamo) di chi fa tutela e gestisce (la Soprintendenza) e di chi pianifica e programma lo sviluppo degli spazi della città, del centro storico, in particolare, delle sue estremità, delle periferie[17].

---

[15] V. le considerazioni in Passarello 2015.

[16] Sul tema, v. da ultimo: Tricoli-Germanà 2013.

[17] Il tema delle periferie è, come sappiamo, uno dei temi toccati recentemente da Renzo Piano nel

OPENCiTy si avvia a diventare – sono anche queste le nostre ferme intenzioni – un progetto di "archeologia pubblica" perché finalmente esso può aspirare a divenire punto di raccordo tra mondo della ricerca e pubblica amministrazione promuovendo quel rapporto strategico irrinunciabile tra ricerca e soggetti pubblici, ma anche privati della società civile. Un tema[18], quest'ultimo, cruciale specie in una Sicilia che vive ancora delle criticità accumulatesi negli anni della netta separazione tra "saperi" e "competenze", divisione che ha prodotto vuoti incolmabili e barriere di incomunicabilità senza portare a nulla se non ad un accrescimento della frammentazione di cui si è già parlato in apertura. Col desiderio di andare contro questa logica e, soprattutto, con la volontà ben determinata di andare avanti anche quando intervenivano veti o, il più delle volte, accampamenti di inspiegabile "proprietà privata", anche virtuale, sullo stesso tema. In questo senso sta, soprattutto, l'idea e il valore di "pubblico" che vogliamo attribuire al progetto. Tutti i ricercatori, tecnologi e tecnici dell'IBAM, che hanno lavorato al progetto, appartengono a una struttura pubblica, che utilizza risorse pubbliche. Questi, in ultima analisi, hanno quindi il dovere di far comprendere, a chi con le proprie tasse finanzia lo stipendio, le ragioni di ciò che si produce in un Istituto di ricerca. Solo così i contenuti realizzati possono diventare di pubblica utilità e possono esercitare un marcato impatto sui cittadini. Mettendo a disposizione i risultati della propria ricerca *OPENCiTy* intende porre l'intera comunità, da cui derivano le risorse finanziarie, nella condizione di giudicare sul senso e sull'importanza delle scelte operate, non in astratto, ma basandosi sui concreti risultati raggiunti, sui reali servizi offerti, sui vantaggi e sulle ricadute sociali, culturali, economiche di quanto si è sin qui prodotto, prima tappa di un'impresa molto più ampia e più prolungata nel tempo. Questo primo volume, dunque, a cui è affidato il compito di inaugurare una lunga serie, è il primo risultato tangibile, cui presto ne seguiranno altri tematici. L'altra ambizione di *OPENCiTy* è quella ora di far incontrare nella piattaforma informatica da noi creata, politica, istituzioni, società, economia, management, comunicazione[19], etc. L'idea di poter coniugare ricerca pura e ricerca applicata nel campo dell'archeologia territoriale, nell'archeologia della città con l'archeologia della comunicazione è uno degli obiettivi a cui abbiamo pensato e lavorato sin dall'inizio[20].

Una piattaforma siffatta esige, necessariamente, multidisciplinarietà: *OPENCiTy* viene fuori da una forte interazione di saperi e oggi include e può contare su competenze e figure diverse: archeologi, architetti, geologi, geofisici, informatici, urbanisti, esperti in GIS e Web-Gis, fotografi specializzati, topografi, esperti nell'utilizzo di riprese da drone, esperti di ricostruzioni 3D, ecc. Un team che, a sua volta, lavora per formare le nuove generazioni, investendo su parecchi giovani in addestramento e che già operano nelle strutture IBAM per divenire parte attiva nella continua costru-

---

dibattito sul rapporto fra centro, centri storici e periferie, appunto. Un raccordo – il "*rammendo*" nella definizione di Piano – che non può avvenire casualmente ma deve essere bensì frutto di una equilibrata politica urbanistica. Sul tema, v. Piano 2016.

18 Sull'archeologia pubblica, a titolo non esaustivo, si ricordano: Vannini 2011; Bonacchi 2014.

19 Sul tema v. considerazioni in Donato 2013.

20 Sugli sviluppi del progetto in termini di marketing territoriale V. Malfitana-Cacciaguerra-Mazzaglia 2015, pp. 99-110.

zione, immissione e presentazione dei dati.

L'esperienza straordinaria di MAPPA[21] che ha segnato, dopo lungo tempo, in Italia un nuovo modo di produrre conoscenza, gestire miriadi di dati, dialogare con il territorio è sicuramente il modello operativo cui *OPENCiTy* ha guardato e guarda. *OPENCiTy* si colloca così lungo questo filone di innovazione metodologica e operativa, perché crediamo che sia giunto finalmente il momento di stare tutti attorno ad un tema specifico – la città – e provare, insieme, a decodificarne le sue forme e i suoi significati. Tutto ciò non è semplice e potrà sempre conoscere ostacoli, noti e meno noti.

Nei prossimi mesi il Progetto *OPENCiTy* proporrà altri volumi su temi monografici che affronteranno aspetti particolari delle ricerche condotte e delle peculiarità del paesaggio urbano di Catania[22]. Questo primo volume ha l'obiettivo di far cogliere a tutti, comunità scientifica e non, il messaggio che vogliamo lanciare, affinché si avvii, da questo momento in poi, una rinascita operativa capace di dare risultati concreti e risposte scientifiche serie e costanti nel tempo.

Archeologia urbana e potenziale archeologico: Catania nel quadro delle ricerche

L'archeologia urbana rappresenta oggi lo strumento più idoneo e sicuramente più completo per avviare nelle città a lunga continuità di vita un'analisi globale e diacronica delle vicende storiche, politiche, sociali che l'hanno interessata[23]. L'archeologia urbana è nata, infatti, con l'idea ben definita di oltrepassare steccati cronologici e disciplinari, per esaminare da un punto di osservazione più generale la città e l'evoluzione della sua "forma", architettonica, urbanistica, strutturale.

Le esperienze londinesi degli anni '50, applicati a contesti di età post classica, o le ricerche di M. Biddle a Winchester[24], sempre in Inghilterra, sono diventati, negli anni, modelli di riferimento, per metodo, per visione, per approcci. E al contesto inglese si affiancarono ben presto esperienze in altri paesi. In Francia (Strasburgo e Orléans, ad es.), Svizzera (Zurigo), Norvegia (Lund) per citare solo alcuni degli esempi più significativi che hanno fatto da apripista ad un modello di ricerca nelle città urbanizzate.

La svolta è rappresentata ancora una volta dalle ricerche inglesi a Londra: lo straordinario lavoro di Biddle e Hudson[25] su Londra e la nascita del MOLA[26] (*Museum of London Archaeological*) (Fig. 1) come grande infrastruttura sull'archeologia della città, rappresentano sicuramente i modelli di riferimento cui oggi continuare a guardare (Fig. 3).

È in questi lavori inglesi che la rigida applicazione di indagini stratigrafiche e

---

[21] V. Anichini *et alii* 2012; Anichini *et alii* 2013. Il WebGIS e il MOD del progetto MAPPA sono raggiungibili all'indirizzo www.mappaproject.org

[22] Il sito web del progetto diverrà il luogo di riferimento. È in preparazione il volume specifico sulla interpretazione delle indagini geofisiche qui preliminarmente presentate.

[23] Sull'archeologia urbana esiste una bibliografia ampia: si veda, in particolare, Gelichi-Alberti-Librenti 1999. Si veda, poi, il contributo, qui *infra*, di G. Cacciaguerra.

[24] V. i vari contributi di M. Biddle confluiti in World Archaeology (dal 1966 in poi) o in Antiquaris Journal. Più recente è la sua visione d'insieme in Biddle 1990.

[25] Biddle-Hudson 1973.

[26] www.mola.org.uk

Fig. 3. Homepage del Museum of London Archaeological.

la decifrazione di ogni passaggio storico ed evolutivo della città hanno permesso l'introduzione di sistemi di osservazione che costituiscono ancora oggi la base per la ricerca in area urbana: la valutazione del potenziale archeologico, il concetto di rischio, l'approccio all'archeologia preventiva oggi strumento chiave per la tutela in contesti urbani.

Su questa visione, nascono così i lavori di Hudson su Pavia[27], di Napoli[28], di Bari[29], fino a giungere ai grandi cantieri di Roma, come quello della *Crypta Balbi*[30], modello a cui guardare per le ricerche più recenti avviate, per rimanere nel solo ambito della Capitale, in occasione della costruzione della grande infrastruttura metropolitana la Metro C[31].

Prende in tal modo concretezza, anche in Italia, dal quel momento in poi la necessità di considerare le città come luogo ideale di sperimentazione di metodologie, tecniche e prassi operative, che impongono, in tal modo, un ripensamento sulle strategie di approccio alla ricerca, grazie anche all'utilizzo di tecnologie integrate di indagine che cominciano così a diventare protagoniste assolute di una ricerca sempre più multidisciplinare.

In questo contesto generale, la città di Catania si impone – direi con determinazione – sicuramente come uno dei principali paesaggi urbani con una storia insediativa che procede, senza soluzione di continuità, dal Neolitico ai giorni nostri. Come tutte le grandi realtà urbane storiche, infatti, essa conserva un vasto patrimonio

[27] Hudson 1981.
[28] Arthur 1994.
[29] Andreassi-Radina 1988.
[30] Manacorda 2001.
[31] Egidi-Filippi-Martone 2011.

Fig. 4. Catania. Via A. di SanGiuliano. La forte pendenza della strada, visibile sullo sfondo, conserva traccia dell'antica conformazione orografica della collina di Montevergine (IBAM-CNR, D. P. Pavone).

costituito da stratigrafie, strutture murarie, reperti mobili diversamente conservati nel sottosuolo, esito di complessi processi storici, culturali, sociali ed economici.

Il paesaggio urbano di Catania ha subito nel corso dei secoli evidenti trasformazioni che ne hanno modificato inevitabilmente il suo sviluppo secondo fenomeni di crescita, evoluzione e declino non diversi da quelli riscontrati in altri contesti mediterranei, sebbene certamente peculiari. Tra l'età classica e moderna, il baricentro della vita urbana, infatti, ha subito diversi spostamenti producendo aree di urbanizzazione variegate, differenti per estensione e densità e, di conseguenza, uno sviluppo verticale segnato da fasi alterne di crescita, arresto e, talvolta, decrescita. In età greca e romana l'area urbana si estendeva dalla collina di Montevergine, identificata con l'antica Acropoli (Fig. 4), alle aree più basse poste immediatamente a Sud fino a lambire la costa nell'area della foce dell'Amenano, nel tempo occupate sempre più densamente (Fig. 5). Questa organizzazione si è conservata in linea di massima fino ad età altomedievale con una contrazione che ha interessato maggiormente i quartieri posti a Sud. Dall'età islamica (X-XI secolo) i quartieri più bassi riacquistano una sempre maggiore importanza a scapito delle aree più alte della collina di Montevergine. Questa situazione si cristallizza in età normanna con l'impianto della nuova Cattedrale (Fig. 6), nell'area sud-orientale della città (1088-1092) e portando al parziale abbandono i quartieri più settentrionali. Progressivamente l'area urbana si estende così

Fig. 5. Catania. Via A. di SanGiuliano, vista dal medio versante della collina. Sullo sfondo via VI aprile, che indica l'attuale linea di costa (IBAM-CNR, D. P. Pavone).

Fig. 6. Catania, cattedrale. In primo piano le absidi merlate, appartenenti all'edificio ecclesiastico di età normanna (XI sec.) (IBAM-CNR, G. Fragalà).

fino ad inglobare un'ampia fascia ad arco prospiciente il mare. A partire dal XVI secolo anche le aree poste a Sud-Ovest, Nord e Est di Montevergine ritornano ad essere profondamente urbanizzate, conseguenza dell'impianto di importanti strutture ecclesiastiche (Monastero dei Benedettini, ecc.) e della crescita economica e demografica della città[32].

Sebbene la ricostruzione dell'evoluzione urbana possa apparentemente illudere di possedere tutti gli elementi utili alla valutazione del potenziale archeologico, a differenza di altre città mediterranee a lunga continuità di vita Catania possiede una evidente peculiarità, che la contraddistingue nel processo di creazione del deposito archeologico, esito di fenomeni dinamici che ne hanno modificato la consistenza e direzionato lo sviluppo. L'evoluzione urbana e la formazione del *record* archeologico, infatti, sono stati profondamente influenzati da fattori naturali di origine geologica, sia tettonica che vulcanica. I frequenti eventi sismici, le colate laviche e le ricadute di materiale piroclastico, infatti, hanno condizionato sensibilmente lo sviluppo della città sia in senso orizzontale, con lo spostamento della linea di costa per apporto di materiale litico e per bradisismo, che verticale, attraverso la formazione di nuovi depositi, direttamente da colate laviche, o di stratificazioni originate da ceneri e lapilli, intercalate e unite ovviamente a quelle antropiche. Questi fenomeni, spesso disastrosi e tragici per la comunità, accompagnati anche da eventi di più lieve enti-

———

32 Arcifa 2009; Branciforti 2010; Cultraro 2014; Privitera 2009; Procelli 1992; Rizz 1987; Tomasello 2007a; Tortorici 2008; Wilson 1996.

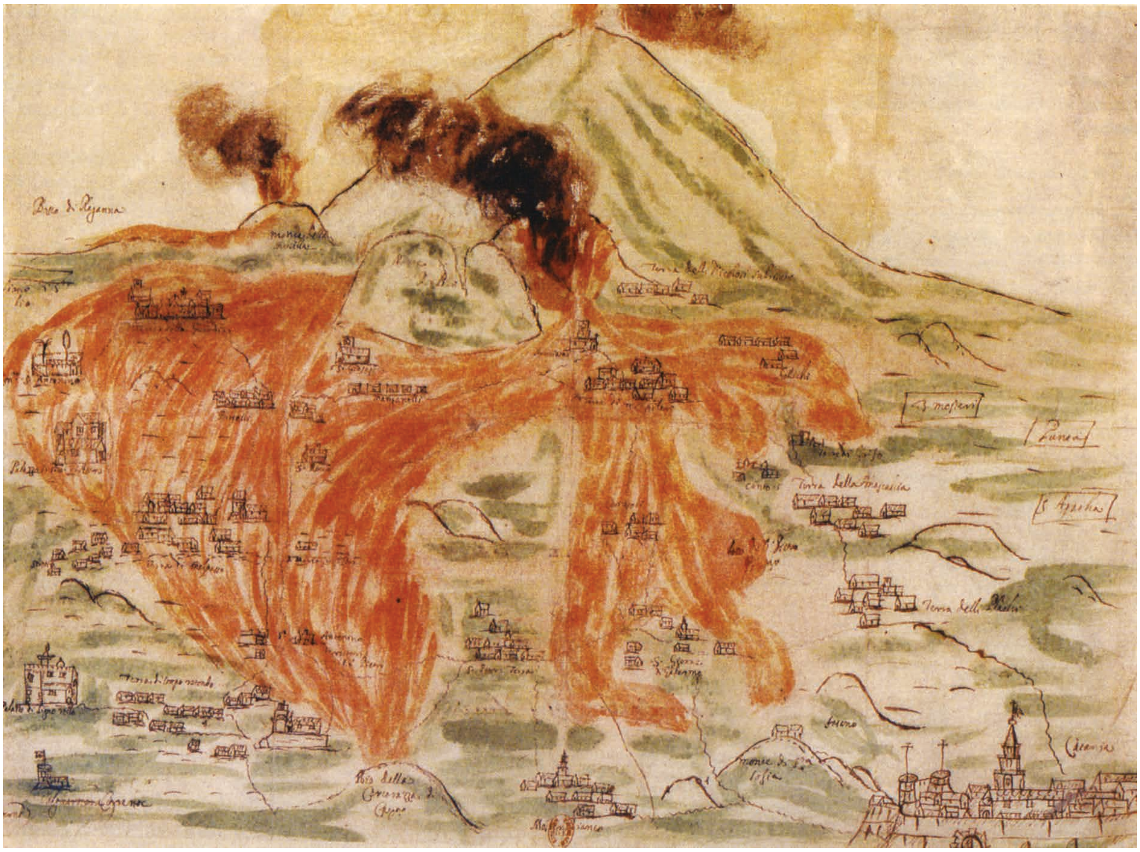


Fig. 7. Veduta dell'eruzione dell'Etna del 1669 in un disegno, su carta, di anonimo autore (XVII sec.). Parigi, Biblioteca Nazionale. (Da Iachello *2007a, pag.30, fig.7).*

tà e di minore impatto sul breve periodo, hanno attraversato tutta la storia di Catania. L'esito attuale di questa evoluzione si è cristallizzato in gran parte nella seconda metà del XVII secolo. Questo breve periodo, infatti, si caratterizza come un importante spartiacque nella storia urbana della città per le profonde trasformazioni che ha prodotto nella strutturazione dei depositi, nella modificazione dei connotati fisici e naturali e nella struttura e organizzazione urbanistica e architettonica. La colata lavica del 1669 (Figg. 7-8) e il terremoto del 1693 (Figg. 9-10) hanno decretato, infatti, una profonda frattura nel paesaggio urbano della città, discontinuità che rappresenta ancora oggi una evidente linea di demarcazione tra ciò che si trova nel sottosuolo, *ante 1693*, e ciò che viceversa è in elevato, *post 1693*.

Altri fattori naturali, tuttavia, si inseriscono in questo quadro, estremamente dinamico, di crescita e ridefinizione delle linee del paesaggio urbano, naturale e antropico. La struttura orografica, su cui sorge la città, è costituita dalle estreme propaggini pedemontane sud-orientali dell'Etna, che digradano più o meno rapidamente verso Sud ed Est in direzione del mare, dell'area portuale e della Piana di Catania. I due estremi di questo sistema, rappresentati dalla collina di Monte-

Fig. 8. Catane et l'Etna. Lave de 1669. Robert Rive, 1870 circa.

vergine (m. 50), in posizione dominante sulla città, e dall'area pianeggiante vicina al mare, costituiscono i due ambienti estremi su cui si sviluppa la città con fenomeni molto differenti di erosione e accumulo. La struttura idrografica, inoltre, costituita dal corso del fiume Amenano (Fig. 11) e da numerosi altri rami, si sviluppa in gran parte in ambiente ipogeico con fenomeni di spostamento degli alvei, la cui origine non è sempre ben chiara (Figg. 12-13). Le frequenti alluvioni documentate tra l'età medievale e moderna (1354, 1592, 1628, 1639, 1653, 1708) e le numerose azioni e opere di regimentazione e canalizzazione sotterranea delle acque condotte dall'età classica in poi, mostrano quanto l'ambiente urbano di Catania sia costantemente soggetto all'azione delle acque[33].

A fronte della situazione generale sopra descritta, l'attenzione della ricerca archeologica svolta *in città e per la città,* investendo anche la questione della valutazione del potenziale archeologico per la pianificazione e lo sviluppo sostenibile della città, è stata spesso discontinua, problematica ed

[33] Castagnino, Monaco 2008; Castagnino, Monaco 2010.

Fig. 9. Catania, veduta della città durante il terremoto del 1693. Incisione su rame di anonimo autore. (Da IACHELLO *2007a, pag. 34, fig. 14).*

ha sempre proceduto con *stop and go* che ne denotano, in conclusione, una parcellizzazione del modo di operare. La crescita urbana degli ultimi due secoli, infatti, non ha tenuto conto né degli aspetti storico-topografici, né di quelli geologici e deposizionali (Fig. 14). L'espansione urbana non controllata (Figg. 15-16) e le speculazioni edilizie degli ultimi cinquant'anni, condotte anche in aree ad altissimo potenziale archeologico hanno cancellato una parte consistente del patrimonio conservato nel sottosuolo (Figg. 17-18).

D'altro canto, la storia della ricerca archeologica di Catania nell'ultimo cinquantennio è piuttosto singolare. Le indagini condotte in città sono state realizzate, fino agli anni ottanta del XX secolo, in gran parte dall'Università di Catania su preciso mandato della Soprintendenza archeologica, che affidava all'Istituto di archeologia il coordinamento scientifico degli interventi. Tutto ciò se da un lato ha avuto un evidente vantaggio, con importanti risultati sul piano della conoscenza, ma con un'attenzione assai ridotta sugli aspetti della tutela e della conservazione del patrimonio sepolto, dall'altro ha prodotto un accumulo di dati che sono rimasti perlopiù inediti e chiusi negli archivi di Soprintendenza e Università. In aggiunta, solo a partire dagli anni ottanta gli enti preposti alla tutela hanno cominciato a far registrare una lenta e graduale inversione di tendenza sviluppando una maggiore consapevolezza delle problematiche dell'archeologia urbana, in linea con quanto cominciava ad avvenire all'estero e nella stessa Italia (v. *supra*).

Nonostante tutto ciò, e nonostante gli sforzi avviati, è però sempre mancata una

Fig. 10. Catania dal terremoto del 1693 al 1708. Dipinto, olio su tela di anonimo autore (1708). (Da Iachello *2007a, pag. 35, fig. 15).*

visione di medio-lungo termine, che guardasse soprattutto all'ottimizzazione dei risultati e degli sforzi compiuti dai diversi attori operanti nella città. In tal modo, nonostante i recenti sforzi volti a fare fronte alla situazione appena descritta, la ricerca continua a procedere secondo un approccio estemporaneo e, il più delle volte, privo di pianificazione complessiva, con non produttivi momenti di velocità alternati, spesso, a lunghi periodi di stallo. Sotto questo punto di vista, è anche necessario sottolineare come le amministrazioni pubbliche, che si sono succedute negli anni, non sempre sono state ricettive nel comprendere le istanze e le questioni poste dalla ricerca e dalla tutela del patrimonio sepolto e invisibile. Quando, invece, fondamentale è, a parere di chi scrive, il sostegno e la spinta che deve provenire proprio dalla pubblica amministrazione, l'ente, per programma, deputato alla gestione e alla cura dello sviluppo urbano della città. Così, ad esclusione degli interventi, antichi e recenti, di più ampio respiro, volti allo studio ed alla comprensione dei più grandi monumenti classici della città, un'ampia parte dei risultati degli scavi che hanno costellato, nei decenni passati, l'intera l'area urbana, sono poco conosciuti, financo nella loro esatta ubicazione. Parallelamente a ciò, l'uso di tecnologie per la diagnostica in area urbana è stato molto limitato. Se si escludono, ad esempio, i pochi interventi

Fig. 11. Catania, Piazza Duomo. Fontana dell'Amenano, opera dello scultore Tito Angelini (1867) (IBAM-CNR, D. P. Pavone).

Fig. 12. Catania, Villa Pacini. Acque dell'Amenano, irreggimentate all'interno di un canale di scolo, che defluisce verso il mare (IBAM-CNR, D. P. Pavone).

Fig. 13. Catania, Piazza Alonzo di Benedetto. Fontana dei sette canali, alimentata dalle acque dell'Amenano (IBAM-CNR, D. P. Pavone).

Fig. 14. Catania, Piazza Santa Maria di Gesù, anni '30 (da Nicolosi *1986).*

Fig. 15. Catania, San Berillo, sullo sfondo Piazza Stesicoro. Foto di ignoto autore ritraente lo sventramento dell'area, anni '50.

Fig. 16. Catania, area non edificata compresa fra la via Archimede a nord e la via Marchese di Casalotto a sud, esito del piano di risanamento di San Berillo avviato, ma non portato a termine alla metà degli anni '50 del secolo scorso (IBAM-CNR, G. Fragalà).

geofisici condotti a Sant'Agata la Vetere, a San Sebastiano e nell'Anfiteatro, con risultati peraltro molto diversi[34] le potenzialità fornite oggi dalle metodologie di *remote sensing* per l'archeologia urbana non sono allo stato attuale sfruttate, per un contesto come Catania che, viceversa, si presta, invece, ad interessanti sperimentazioni.

A questo breve quadro generale, si affianca un basso indice di pubblicazione che, tuttavia, ha recentemente avuto un'evidente inversione di tendenza rispetto al passato. I risultati delle ricerche condotte a Catania sul patrimonio culturale, nel corso di almeno un secolo e mezzo di indagini, sono solo in parte conosciuti e quelli non pubblicate si trovano oggi "dispersi" tra archivi pubblici (soprintendenze, comune, università) e fondi privati, complicando sensibilmente la lettura e la ricostruzione del paesaggio urbano. La condivisione dei dati, inoltre, rappresenta un ulteriore limite da superare a fronte di una generale assenza di dialogo tra ricercatori, che a vario titolo e con diverse competenze, si sono occupati del patrimonio sommerso della città. Anche nelle relazioni con le Pubbliche Amministrazioni, si nota talvolta una particolare resistenza allo scambio di informazioni, che complica la gestione del patrimonio e annulla gli sforzi profusi per la pianificazione della ricerca a sostegno dello sviluppo sostenibile di Catania. Nonostante ciò, i dati editi rappresentano una mole di informazioni importanti per la lettura del paesaggio urbano e, dunque, sono inevitabilmente quel punto da cui

[34] Barilaro *et alii* 2007; Barone *et alii* 2004; Castellaro *et alii* 2008.

Fig. 17. Catania, la zona compresa fra le attuali via del Plebiscito a nord, via Santa Maddalena ad est, via Montevergine e via Botte dell'Acqua a sud, anche se fortemente urbanizzata, conserva aree libere la cui prosecuzione delle indagini archeologiche potrebbe portare importanti contributi alla conoscenza del passato storico della città.

muovere.

I due recentissimi lavori, *Tra lava e mare*[35] e *Catania antica. Nuove Prospettive di ricerca*[36] sono il segnale più evidente di una inversione di tendenza. Un plauso significativo a chi ha coordinato queste iniziative editoriali. La consistenza stessa dei due volumi, di oltre 500 pagine, dà contezza del ritardo enorme nella pubblicazione di dati, di scavi vecchi e nuovi. Lavori che avrebbero potuto sicuramente vedere la luce prima accrescendo, in tal modo, gradualmente, il livello di conoscenza della città e permettendo, soprattutto, di averne contezza per programmare per tempo, specie in occasione di lavori urbani e d'emergenza, interventi *a latere* riflettendo, dunque, più oculatamente sulle azioni da intrapredere.

In questo contesto generale si inserisce, ancora una volta, il progetto *OPENCiTy* dell'IBAM che ha, come più volte evidenziato, l'obiettivo di ricomporre proprio queste fratture d'azione e temporali. Così, da un lato, si è puntato ad individuare le aree a maggiore criticità per assenza di indagini e dati e a colmare questi vuoti attraverso l'acquisizione di nuova documentazione, soprattutto da indagini diagnostiche non invasive a stretto supporto della valuta-

[35] Branciforti-La Rosa 2010.
[36] Nicoletti 2015.
[37] Malfitana *et alii* 2015, pp. 17-38.

Fig. 18. Catania, in primo piano l'area compresa fra via Antico Corso e via Plebiscito (IBAM-CNR, G. Fragalà).

zione del potenziale archeologico[37]. Su un altro piano, la piattaforma GIS e Web-GIS in uno con la Banca Dati è stata realizzata principalmente con lo scopo di condividere, d'ora in poi, dati scientifici e informazioni con enti, università e pubbliche amministrazioni al fine di migliorare l'analisi, la valutazione del patrimonio sommerso e lo sviluppo di una pianificazione condivisa e sostenibile della città[38]. Solo da questa forte interazione tra saperi e istituzioni potrà essere possibile assicurare il successo, nel tempo, a questa iniziativa scientifica.

Il gioco di squadra

È sempre motivo di soddisfazione per chi dirige un Istituto di ricerca licenziare un lavoro come questo. In questo specifico caso, duplice è la soddisfazione.

Innanzitutto perché tale lavoro è frutto di una visione programmata della ricerca portata in seno all'IBAM e, dunque, di una strategia che ha voluto, sin dall'avvio della mia direzione, focalizzare l'attività proprio sulle città nelle quali ha sede l'Istituto. Un'opportunità che, nel produrre ricerca e nel generare maggiore consapevolezza, aiuta al contempo a ritagliare anche una fisionomia netta per lo stesso Istituto. Insomma, tutti gli *stakeholder* oggi sanno, a Catania nel caso specifico, che il ruolo, le competenze e le potenzialità di ricerca dell'IBAM sono importanti e di grande aiuto. In secondo luogo aver pensato, due anni fa, che unendo forze e competenze sarebbe stato possibile colmare un vuoto enorme

---

[38] Malfitana *et alii* 2016, *cds.*

Fig. 19. Catania, Piazza Carlo Alberto, Fiera del Lune. Da una cartolina dei primi anni del Novecento. (Dr. Trenkler Co, Lipsia, 15201).

nella produzione di contenuti, bruciando tappe e tempi di realizzazione. Ciò assumeva i connotati di un'idea che appariva, quando fu pensata, troppo ambiziosa, ma che oggi a due anni di distanza, dà, invece, assoluta ragione e perciò ci riempie ancor di più di soddisfazione.

È chiaro che un lavoro siffatto non avrebbe mai potuto avere la luce se non ci fossero stati degli ingredienti di base che costituiscono, al tempo stesso, la fisionomia di chi fa ricerca in un Istituto del CNR. L'entusiasmo e la curiosità prima di ogni cosa; poi, la voglia di lavorare per la propria città e decifrarne aspetti finora trascurati. E, ancora, la possibilità di poter costruire uno strumento che non è più solo tuo e che, proprio per questo, non è destinato a restare chiuso nei cassetti e nei nostri laboratori, dormiente per anni e anni, ma che è di fatto pronto per essere utilizzato da chiunque vorrà farlo, liberamente. Sembra un aspetto banale ma è, al contrario, la chiave di tutto: pensare che si possa produrre in tempi rapidi uno strumento come questo e poi lasciarlo libero, *open* appunto, per chi vorrà è la soddisfazione più grande per chi vive di ricerca.

La direzione scientifica del progetto *OPENCiTy* è di chi scrive. Ho preso in carico il coordinamento principale del gruppo di lavoro. Credevo in questa sfida e mi entusiasmava molto, quando partimmo, la possibilità di vedere un primo traguardo dopo uno o due anni e non dopo dieci o vent'anni, come normalmente si programma e accade in Italia. Aver colto oggi, con questo primo volume, il primo obiettivo, ci dice che la sfida è stata vinta e che su questa linea dobbiamo ora necessariamente

Fig. 20. Il team di OPENCiTy project.

proseguire.

Al coordinamento principale si è affiancato poi un coordinamento di secondo livello, più gravoso e più impegnativo. C'era da un lato da guidare una macchina con tanti giovani a bordo, inesperienti all'inizio oggi, invece, divenuti più che esperti; ma c'era soprattutto da trovare sempre il giusto equilibrio anche nel raccordare tutti gli ingranaggi di un sistema operativo che doveva funzionare, che doveva produrre risultati man mano che si andava avanti e che perciò doveva stare sempre sotto costante osservazione. Giuseppe Cacciaguerra e Antonino Mazzaglia si sono fatti carico di tutto questo e per questo li ringrazio particolarmente. A loro è stato affidato il coordinamento di secondo livello e se questo lavoro oggi è stato pubblicato il merito è anche loro. Le loro competenze, le loro capacità di gestire gruppi di lavoro, insomma di essere *leader* scientifici di un'iniziativa così importante hanno assicurato il successo dell'iniziativa. Antonino Mazzaglia ha, in particolare, unito alle sue salde competenze umanistiche le competenze informatiche nella creazione, ideazione e gestione della piattaforma GIS collaborando, specie per la piattaforma Web-GIS con Valerio Noti che ha messo a nostra disposizione, con straordinaria liberalità, le sue competenze maturate nell'esperienza di MAPPA Project. Anche a Valerio Noti esprimo un ringraziamento particolare.

Giovanni Leucci, responsabile del Laboratorio di Geofisica applicata ai beni archeologici e monumentali della sede di Lecce dell'IBAM, ha coordinato, invece, tutte le ricerche geofisiche sul campo. Questa operazione non è stata semplice, specie quan-

do bisognava operare nel centro della città, lottando contro il caotico traffico urbano. Giovanni Leucci, con la collaborazione di Lara De Giorgi, ha compiuto diverse campagne di ricognizione e di studio del tessuto urbano applicando tecniche geofisiche integrate tra loro e spaziando, con la competenza che gli è riconosciuta in campo internazionale, da una tecnica all'altra pur di acquisire dati che fossero meglio leggibili e più forieri di risposte alle nostre incessanti domande.

Samuele Barone, esperto tecnologo dell'Istituto, ha curato la gestione della piattaforma informatizzata, la rete server, risolvendo spesso problemi di non immediata soluzione. Ha inoltre ideato e realizzato il sito web del progetto, curandone tutti gli aspetti, dalla sua architettura alla grafica, cercando di offrire un sistema di consultazione che fornisse stimoli ai suoi fruitori, restando al passo con i più aggiornati sistemi di comunicazione oggi disponibili. La collaborazione con Giusi Meli che ha messo a disposizione le sue competenze nella gestione delle piattaforme social e, più in generale, delle metodologie più avvincenti di comunicazione è stata di grande aiuto nella comunicazione del progetto.

Giovanni Fragalà, responsabile del Laboratorio di Fotografia applicata all'Archeologia dell'IBAM di Catania, ha curato, nell'ambito dell'Accordo di collaborazione siglato tra il Consiglio Nazionale delle Ricerche e il Comando generale dell'Arma dei Carabinieri – Nucleo Tutela Patrimonio Culturale, la campagna fotografica con elicottero messo a disposizione dal Nucleo elicotteristi dell'Arma. Colgo l'occasione per ringraziare il Maggiore Luigi Mancuso, Responsabile del Nucleo Tutela Patrimonio Culturale dell'Arma dei Carabinieri per la Regione Sicilia, per la sempre cortese disponibilità e per aver supportato le nostre richieste di svolgere un volo mirato di monitoraggio su Catania nell'ambito del presente lavoro. Un ringraziamento particolare va al XII° Nucleo elicotteristi dei Carabinieri di Catania, che hanno permesso effettuare un volo su Catania effettuato il 24 febbraio scorso.

Giusi Meli, grafica e responsabile dei servizi *social* dell'Istituto ha fornito la sua competenza nella disseminazione delle attività, contribuendo anche in occasione della preliminare anticipazione dei risultati al Salone Internazionale dell'Archeologia, svoltosi a Firenze dal 17 al 19 febbraio 2016, quando l'Istituto organizzò un workshop tematico dal titolo "*Save the City*" focalizzato sulle ricerche di archeologia urbana a Catania e Lecce.

Annarita Di Mauro e Graziana Oliveri impegnate nella loro presenza in IBAM nel progetto di digitalizzazione del patrimonio storico-documentario della Biblioteca del Fondo dei monaci benedettini oggi conservato presso le Biblioteche Civiche Riunite A. e Ursino Recupero, hanno contribuito mettendo a disposizione una prima selezione di importanti testi per la storia della città di Catania.

Non sono confluiti in questo volume ma saranno oggetto di un volume specifico, le attività di ricostruzione virtuale di alcuni monumenti della città: anfiteatro e teatro greco romano con il vicino *Odeon*. Francesco Gabellone, responsabile del Laboratorio di Informatica ItLab dell'IBAM ha curato e coordinato tutta l'attività di ricostruzione, comunicazione e fruizione dei due monumenti. A lui va un particolare ringraziamento per il lavoro fatto frutto di una più che ventennale esperienza che pone oggi le sue attività nel miglior contesto internazionale. Infine, Danilo P. Pavone

e Salvatore Russo, giovani forze da poco aggregate al team di *OPENCiTy* hanno contribuito non poco alla documentazione e alla elaborazione dei dati finalizzati alla divulgazione.

Infine, *last but not least*, un ringraziamento particolare devo esprimere alle giovani forze, ai giovani ricercatori dell'IBAM che si sono affacciati solo qualche anno fa alla ricerca e che oggi sono pronti a cogliere il testimone e procedere, con indipendenza e maturità, nella loro attività di ricerca. Antonino Cannata, Claudia Pantellaro, Maria Luisa Scrofani hanno lavorato molto in questi anni nel trattamento dei dati, nel reperimento dei contenuti, nella gestione delle informazioni, nella loro interpretazione. Lavoro svolto con ampio entusiasmo e competenza che lascia certamente ben sperare per il prosieguo delle ricerche e per i successivi volumi già in cantiere.

Un ringraziamento particolare va inoltre a Maria Luisa Scrofani che si è fatta carico di coordinare la redazione dell'intero volume, la curatela di ogni dettaglio tipografico e l'architettura complessiva raccordandosi con tutto il team coinvolto nel progetto editoriale.

ARCHEOLOGIA URBANA A CATANIA. PROBLEMATICHE E PROSPETTIVE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE DELLA CITTÀ

Giuseppe Cacciaguerra

La città di Catania è uno dei più importanti paesaggi urbani della Sicilia con una storia insediativa che procede senza soluzione di continuità dal Neolitico ai giorni nostri. Come tutte le grandi realtà urbane storiche, infatti, essa conserva un vasto patrimonio costituito da stratigrafie, strutture murarie, reperti mobili diversamente conservati nel sottosuolo, esito di complessi processi storici, culturali, sociali ed economici.

Il paesaggio su cui è nata e si è sviluppata la città è costituito dalle estreme propaggini pedemontane sud-orientali dell'Etna che digradano piuttosto ripidamente verso Sud ed Est in direzione del mare, dell'area portuale e della Piana di Catania (Fig. 1). I due estremi di questo sistema, rappresentati dalla collina di Montevergine (m. 48 ca.) con il basso rilievo del Castello Ursino (m. 15 ca.), in posizioni dominanti sulla città, e dall'area pianeggiante prossima al mare nell'area di Piazza Duomo e della Civita, costituiscono i contesti opposti su cui si è stratificata la vita urbana (Fig. 2).

Gli elementi che hanno permesso la nascita e la crescita della città sono tuttavia diversi e variamente intrecciati. In primo luogo, la presenza di un approdo, sebbene non tra i più sicuri e praticabili della Sicilia, ha certamente rappresentato un elemento importante nel momento in cui i coloni calcidesi fondarono la città nel 729 a.C. (Fig. 3). La possibilità di accogliere e veicolare merci e uomini lungo l'importante rotta che correva lungo la costa orientale della Sicilia ha costituito un fattore di crescita fondamentale per la città nel corso dei secoli, soprattutto per lo scambio e la commercializzazione dei prodotti provenienti dal fertile entroterra. Allo stesso tempo, la posizione lungo le direttrici viarie terrestri è stato un elemento particolarmente attraente, forse ancor più di quello marittimo. La città, infatti, si trova in un punto di passaggio obbligato allo sbocco/imbocco, dello stretto corridoio in cui è obbligata la viabilità costiera a Nord della città a causa della prossimità dell'Etna e dei Monti Peloritani al mare. Le caratteristiche dei rilievi, inoltre, offrivano la possibilità di difendere piuttosto facilmente l'area urbana e di organizzare il controllo del territorio circostante. La possibilità di controllare questo punto di passaggio da cui transitavano uomini, merci e, soprattutto, i prodotti agricoli della Piana di Catania ha rappresentato un evidente vantaggio per lo sviluppo urbano. La presenza di acqua veicolata principalmente, ma non solo, attraverso i corsi d'acqua che segnavano l'area urbana è stato certamente uno degli elementi principali nella

Fig. 1. Catania. Foto aerea da Sud-Est.

scelta del sito per l'occupazione umana in età preistorica e per la formazione della colonia greca nell'ultimo quarto dell'VIII secolo a.C. L'ampia disponibilità di acqua documentata dalle fonti permise, inoltre, lo sviluppo di numerosi impianti termali di età romana e ha rappresentato da sempre un fattore catalizzante dello sviluppo urbano. Parallelamente, la posizione in un contesto territoriale particolarmente ricco di ricco di risorse naturali, agricole e paesaggistiche ha certamente facilitato la crescita economica e la prosperità della città.

Archeologia urbana a Catania: un baricentro in continuo spostamento

Nel corso dei secoli il paesaggio urbano di Catania ha subito evidenti trasformazioni che ne hanno modificato il suo sviluppo secondo fenomeni di evoluzione non diversi da quelli riscontrati in altri contesti mediterranei, sebbene certamente peculiari. Nel corso della sua storia il baricentro della vita urbana, infatti, ha subito diversi spostamenti creando aree di urbanizzazione differenti per estensione e densità e, di conseguenza, uno sviluppo verticale segnato da fasi alterne di crescita, arresto e, talvolta, decrescita.

L'insediamento umano è attestato sin da età preistorica in diversi punti quasi a marcare la superficie successivamente occupata dalla città antica e moderna. Le aree di maggiore concentrazione di rinvenimenti sono poste a coronamento della

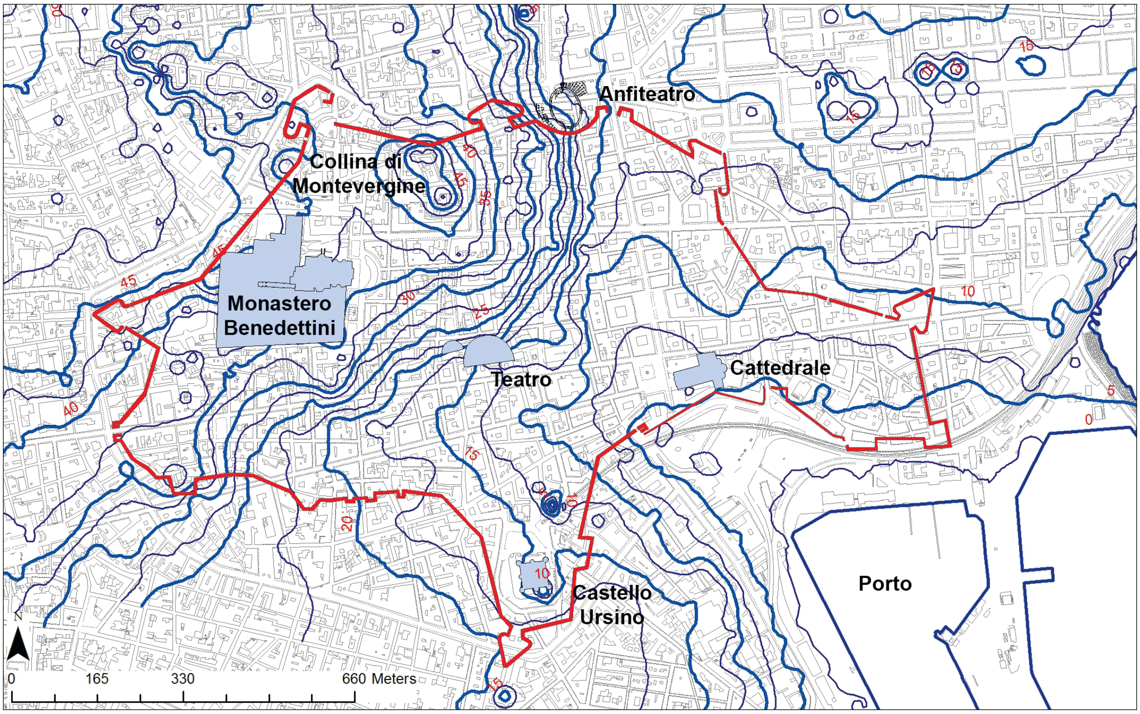


Fig. 2. Catania. Il sistema orografico attuale della città (IBAM-CNR, OPENCiTy Project, elab. A. Mazzaglia).

Fig. 3. Catania. L'area portuale vista da est (IBAM-CNR, G. Cacciaguerra).

Fig. 4. Catania, Monastero dei Benedettini. Tomba a cista del Neolitico Tardo/Eneolitico Antico (da PRIVITERA *2010).*

parte più alta della collina di Montevergine sottolineandone l'importante ruolo da essa rivestita e la capacità di catalizzare l'insediamento umano. L'area insediativa archeologicamente più conosciuta è quella del Monastero dei Benedettini e Piazza Dante che ha restituito un ampio complesso di materiali, oltre ad una porzione di capanna dell'Eneolitico Tardo e una tomba a cista del Neolitico Tardo / Eneolitico Antico (Fig. 4), che descrivono un arco cronologico molto ampio, compreso tra il Neolitico Antico e l'età del ferro con periodi apparentemente privi di frequentazione[1]. Ad una quota più bassa si pongono i rinvenimenti dell'area del teatro greco-romano e di Via Crociferi che hanno restituito ceramica neolitica, tardo eneolitica e del Bronzo Antico[2]. A Nord della collina di Montevergine, nell'ex Reclusorio della Purità si collocano i rinvenimenti di ceramiche della tarda età del rame e del bronzo finale / prima età del ferro (Fig. 5a), mentre più a Nord-Ovest, in Via Danieli e in Via Statella, sono segnalati rinvenimenti sporadici di oggetti litici e di ceramica genericamente riferibile ad età preistorica[3]. Infine, gli scavi condotti al Castello Ursino hanno permesso di individuare un gruppo di materiali riferibili all'Eneolitico[4].

La fondazione della città greca portò alla progressiva strutturazione del paesaggio urbano intorno alla collina di Montevergine (Fig. 5b-c), in continuità con quanto delineato dagli insediamenti preistorici che si sono succeduti precedentemente nell'area. Dalle indagini archeologiche finora condotte, sembra che tra l'età arcaica e la prima età classica l'area urbana fosse concentrata sul rilievo e alla base dei suoi versanti[5] con edifici pubblici[6], sacri[7] e aree residenziali[8], perimetro sottolineato dai brevi tratti

---

[1] RIZZA 1984-1985, pp. 851-853; PROCELLI 1992, pp. 71-72; BRANCIFORTI 2005a, pp. 176-177; CULTRARO 2014, pp. 43-52.

[2] BRANCIFORTI-PAGNANO 2008, p. 158; PRIVITERA 2010, p. 48; CULTRARO 2014, pp. 54-56.

[3] CULTRARO 2014, pp. 52-54.

[4] PROCELLI 2003, p. 27.

[5] PRIVITERA 2009, pp. 38-38; BRANCIFORTI 2010, pp. 239-240.

[6] Si ritiene verosimile l'attribuzione al teatro di età greca dei muri in opera isodoma rinvenuti nella parte occidentale dell'edificio: BRANCIFORTI 2010, pp. 191-194. *Contra*: TORTORICI 2010.

[7] RIZZA 1960, pp. 247-248; PAUTASSO 2010; BRANCIFORTI 2010, pp. 188-191.

[8] RIZZA 1984-1985; FRASCA 2000, pp. 120-121, 124-125, fig. 5-12; AMARI 2005; BRANCIFORTI 2005b; BRANCIFORTI 2010; TORTORICI 2010.

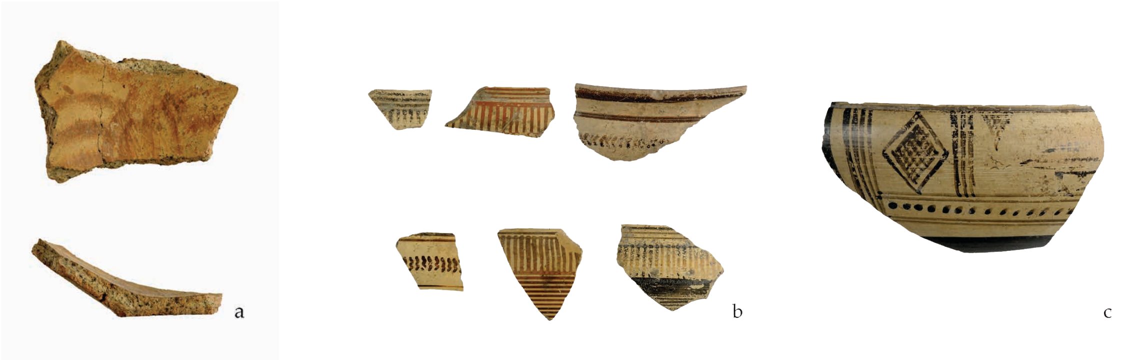


Fig. 5. Catania, Monastero dei Benedettini. Ceramica piumata della facies di Cassibile (a) e ceramica tardogeometrica (b) e protoarcaica (c) (da Frasca *2010).*

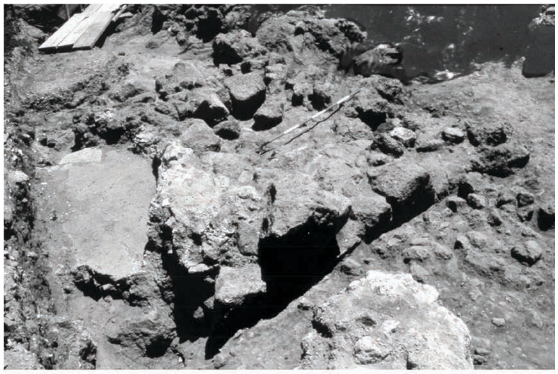


Fig. 6. Catania, Reclusorio della Purità. Tratto di muro di fortificazione di età arcaica (da Branciforti *2005a).*

di fortificazione arcaica rinvenuti lungo i versanti settentrionale e occidentale[9] (Fig. 6). L'unica eccezione sembra essere costituita da alcune strutture di età tardoarcaica e classica rinvenute immediatamente ad est di Via Etnea[10]. L'area prossima al mare, ad esclusione del Castello Ursino che ha restituito strutture e ceramiche della fine dell'VIII e della metà-fine del VI secolo a.C.[11], non ha ancora fornito tracce archeologiche evidenti della presenza di un abitato[12]. Solo a partire dalla metà del VI secolo a.C. è possibile confermare la presenza di un impianto urbanistico di tipo ortogonale soprattutto sulla base degli orientamenti delle strutture murarie rinvenuti nell'area del Monastero dei Benedettini[13].

Nella prima metà del IV secolo a.C. la città si dotò di un impianto urbanistico con un orientamento diverso da quello di età arcaica che meglio permetteva l'organizzazione delle aree pubbliche e dei quartieri residenziali posti sulla collina e lungo i suoi fianchi dopo la distruzione della città nel 403 a.C.[14]. In generale, tuttavia, sembra che le aree funzionali fossero in continuità con quelle precedenti di età arcaica o classica, mentre rimane incerta per questo periodo l'estensione della città nella parte pianeggiante vicina al mare, documentata solo da limitate attestazioni[15].

Durante l'età repubblicana[16] la città subì una evidente espansione attestata da quartieri residenziali estesi in aree in pre-

---

[9] Branciforti 2005b, pp. 54-55, 63-65, fig. 13.10, 14.11-18.

[10] Branciforti 2010, p. 220.

[11] Patanè 1993-1994, p. 907.

[12] Rimangono ancora cronologicamente incerti e non verificabili i rinvenimenti di Via Zappalà: Sciuto Patti 1896.

[13] Frasca 2000, pp. 120-121.

[14] Frasca 2000, pp. 121-122; Branciforti 2010, pp. 240-241.

[15] Patanè 1993-1994, p. 906.

[16] Branciforti 2003, pp. 96-107; Privitera 2009, pp. 44-46; Branciforti 2010, pp. 241-242.

Fig. 7. Catania, Monastero dei Benedettini. Planimetria degli scavi nel cortile orientale (da Frasca *2015).*

cedenza non occupate, come evidenziato dai rinvenimenti immediatamente a Nord dell'Anfiteatro e ad Est di Via Etnea[17]. La deduzione della colonia romana nel 21 a.C. sancì una svolta per la città, spinta rigeneratrice che proseguì durante tutta la prima e la media età imperiale. L'occupazione di un'area sempre più vasta, infatti, fu accompagnata da un profondo rinnovamento delle forme architettoniche e con la riorganizzazione delle aree residenziali su un impianto urbanistico che ricalcava e si sviluppa con modifiche a partire da quello di età tardo classica[18] (Fig. 7). In questo periodo, la collina di Montevergine si delineò come un'area destinata prevalentemente alla residenza dei ceti sociali più ricchi e influenti spesso provvisti di monumentali bagni privati, oltre ad edifici pubblici costituiti da ninfei e terme (Figg. 8-9)[19]. La vita pubblica, viceversa, si spostò lungo la fascia compresa tra il rilievo e il mare, un'area precedentemente non ben connotata, dove si colloca la nuova costruzione o la riedificazione di grandi monumenti[20] (Fig. 10-11) (Teatro, mercati, terme, luoghi di culto). Sul limite settentrionale, in posizione decentrata ma in un punto in cui convergevano gli assi viari da e per la campagna, fu costruito l'anfiteatro[21] (Fig. 12).

Questa organizzazione si è conservata in linea di massima fino ad età tardoantica quando è iniziata una profonda fase di rifunzionalizzazione e destrutturazione delle forme urbane e architettoniche. A partire dal VI secolo d.C. la superficie inse-

---

[17] Branciforti 2003, pp. 114-116; Branciforti 2010, pp. 220-222.

[18] Privitera 2009, pp. 46-58; Branciforti 2010, p. 241.

[19] Branciforti 1997; Marletta 2010; Branciforti 2010, pp. 136-167, 209-219; Branciforti-Guastella 2008.

[20] Holm-Libertini 1925; Libertini 1922; Bacci 1980-1981; Belvedere 1988; Wilson 1990; Wilson 1996; Belvedere 1997; Branciforti 2006; Tomasello 2007b; Branciforti-Pagnano 2008; Branciforti 2010; Buscemi 2012; Tortorici 2014.

[21] Beste-Beker-Spigo 2007.

Fig. 8. Catania, Chiesa della Rotonda. Strutture murarie pertinenti alle terme di età imperiale (IBAM-CNR, C. Pantellaro).

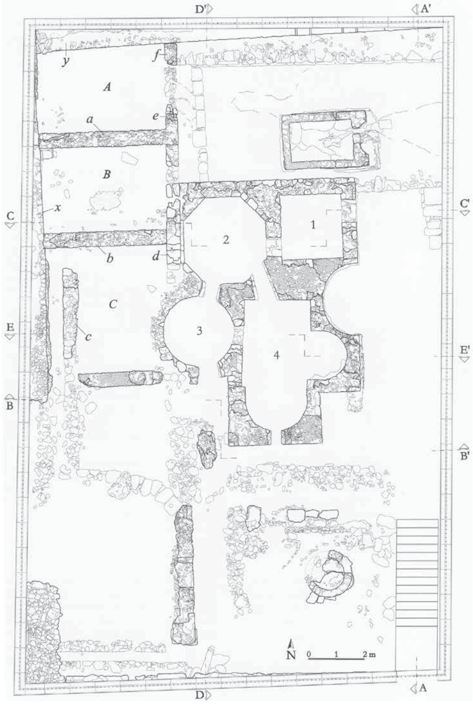


Fig. 9. Catania. Pianta dell'impianto termale di Piazza Dante (da Marletta 2010).

diativa progressivamente si contrasse a favore di un ritorno su posizioni più raccolte e difendibili intorno alla collina di Montevergine[22]. Alla fase già pienamente altomedievale, infatti, appartengono alcune strutture e soprattutto un gruppo sempre più ampio di ceramiche tardo bizantine di VIII-IX secolo d.C.[23] (Fig. 13). Dall'età islamica (X-XI secolo), tuttavia, i quartieri più bassi riacquistano un ruolo a svantaggio delle aree più alte della collina di Montevergine dove sembrano mancare testimonianze che possano collocarvi un insediamento consistente[24]. Questa situazione si cristallizza in età normanna con l'impian-

[22] Arcifa 2009, pp. 82-84; Privitera 2009, pp. 59-61; Branciforti 2010, p. 247; Arcifa 2010a; Arcifa 2010b.

[23] Branciforti-Pagnano 2008, p. 186; Arcifa 2010c.

[24] Arcifa 2009, p. 87.

Fig. 10. Catania, Teatro romano. Veduta della cavea (IBAM-CNR, C. Pantellaro).

Fig. 11. Catania, Teatro romano. Veduta della cavea e in primo piano l'orchestra con una colonna della scena (IBAM-CNR, G. Cacciaguerra).

Fig. 12. Catania, Anfiteatro. Ortofoto con planimetria georeferenziata del monumento (IBAM-CNR, OPENCiTy Project, elab. A. Mazzaglia).

to della Cattedrale nell'area sud-orientale della città (1088-1092) e portando al parziale abbandono i quartieri più settentrionali e nord-occidentali (Fig. 14). In questo periodo l'area urbana si estende così fino ad inglobare un'ampia fascia ad arco prospiciente il mare con la costruzione, negli anni quaranta del XIII secolo, del Castello Ursino che diverrà un nuovo polo di aggregazione (Fig. 15). L'espansione urbana tra la seconda metà del XIII e il XV secolo portò progressivamente ad occupare una superficie molto vasta non lontana da quella della Catania romana, come viene sottolineato dal percorso delle mura di fortificazione. A partire dal XVI secolo anche le aree poste a Sud-Ovest, Nord e Est di Montevergine sono ormai profondamente urbanizzate, conseguenza dell'impianto di nuove importanti strutture ecclesiastiche, come ad esempio il Monastero dei Benedettini, e della crescita economica e demografica della città[25] (Fig. 16).

Questa struttura urbana, con i suoi poli e i suoi confini rimarrà pressoché invariata fino al XVIII e XIX secolo quando la ricostruzione e la riorganizzazione urbanistica[26] successiva ai grandi eventi vulcanici (eruzione del 1669) e sismici (terremoto del 1693) e l'ulteriore espansione demografica portarono a superare i limiti delle mura e occupare nuovi territori in precedenza destinati a scopi agricoli (Fig. 17)[27].

---

[25] Sardina 1995; Iachello 2007a; Arcifa 2009; Militello-Scaglione 2009.

[26] Boscarino 1981; Dato 1983; Dufour-Raymond 1994, pp. 121-125;

[27] Buda 2011.

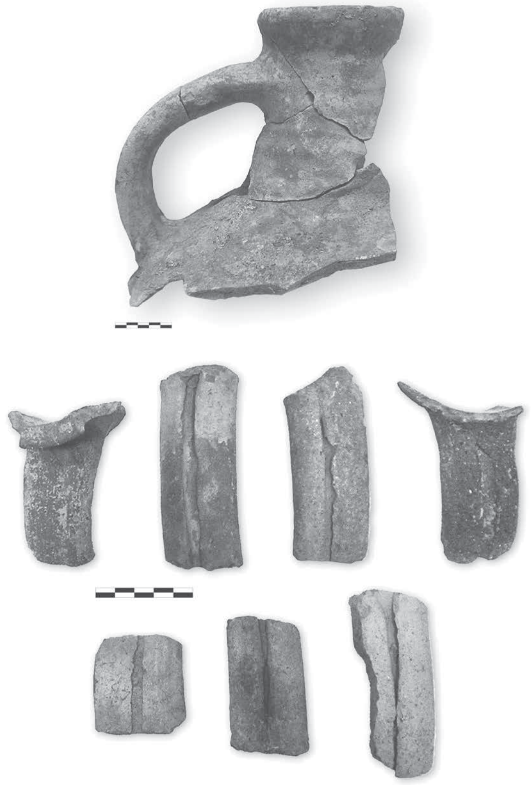


Fig. 13. Catania, Sant'Agata al Carcere. Ceramiche tardo-bizantine (da Arcifa *2010).*

Fig. 14. Catania, Cattedrale. Veduta da sud del muro esterno del transetto (IBAM-CNR, G. Cacciaguerra).

Storia urbana, stratificazione archeologica e modellazione antropica: il riadattamento di un paesaggio

La storia urbana, le diverse fasi di sviluppo urbanistico e il complesso stratificarsi della vita cittadina ha prodotto la formazione di una complessa stratificazione archeologica e architettonica, evidente in molti punti della città dove sono stati condotti scavi e ricerche approfonditi che ne hanno evidenziato profondità, caratteristiche, qualità e potenziale. I continui spostamenti del baricentro della vita cittadina così come le diverse fasi di espansione e contrazione urbane e i profondi mutamenti culturali, sociali ed economici hanno prodotto stratificazioni che sono l'esito di un complesso processo di formazione e strutturazione dei depositi.

Le aree a maggiore continuità di vita, o i contesti dotati di una forte connotazione sociale, religiosa e ideologica, hanno permesso la creazione di stratigrafie archeologiche particolarmente complesse. L'area di Piazza Duomo, oggetto di ricerche archeologiche condotte a più riprese e in più punti, rappresentava un'area centrale della vita cittadina dove in età medievale convergevano le principali funzioni pubbliche (Loggia), economiche (mercati) e religiose (Cattedrale). Qui, infatti, su un deposito di almeno m. 4,5 si distribuiscono fasi di vita che dall'età romana giungono al 1693

Fig. 15. Catania, Castello Ursino (IBAM-CNR, G. Cacciaguerra).

e su cui si è successivamente impostata la Fontana dell'Elefante nel 1735-37 che oggi ammiriamo al centro della Piazza[28] (Figg. 18-20).

Allo stesso modo, anche le stratigrafie evidenziate, e ben pubblicate, a Sant'Agata la Vetere e a Sant'Agata al Carcere, pur a fronte di aree di scavo relativamente limitate, sono emblematiche da questo punto di vista[29]. L'area, pur trovandosi ai margini dell'area urbana, ha rivestito certamente un ruolo centrale nella vita della città per la presenza di un'area sacra in età ellenistica, monumentalizzata in età romana e successivamente trasformato in luogo del culto agatino. Le stratigrafie individuate ben illustrano la lenta stratificazione e la sovrapposizione delle diverse fasi che si sono succedute nell'area (Fig. 21).

La stratificazione urbana, ovviamente, si è espressa in modo differente a seconda dei contesti e delle aree in cui si è sviluppata. Un caso particolare, ad esempio, è rappresentato dalla sovrapposizione architettonica delle strutture e delle diverse fasi edilizie nel Teatro romano che non hanno subito grandi ed evidenti cesure nel corso dei secoli. Dopo il suo abbandono come edificio per spettacoli nel corso del V secolo d.C., infatti, esso fu immediatamente occupato da edifici che hanno progressivamente occupato l'intera struttura sovrapponendo pavimenti e muri all'orchestra, al *pulpitum*, alla scena e alla cavea. Questa opera di riuso e rifunzionalizzazione delle opere e degli elementi lapidei antichi è pro-

---

[28] Giudice 1979; Tomasello 1979; Branciforti 2010, pp. 225-232.

[29] Patanè-Tanasi-Calì 2010; Arcifa 2010a; Arcifa 2010b.

Fig. 16. Catania. Monastero dei Benedettini (IBAM-CNR, G. Cacciaguerra).

Fig. 17. Catania. Planimetria realizzata da S. Ittar (Ittar 1833).

Fig. 18. Catania. Piazza Duomo (IBAM-CNR, G. Cacciaguerra).

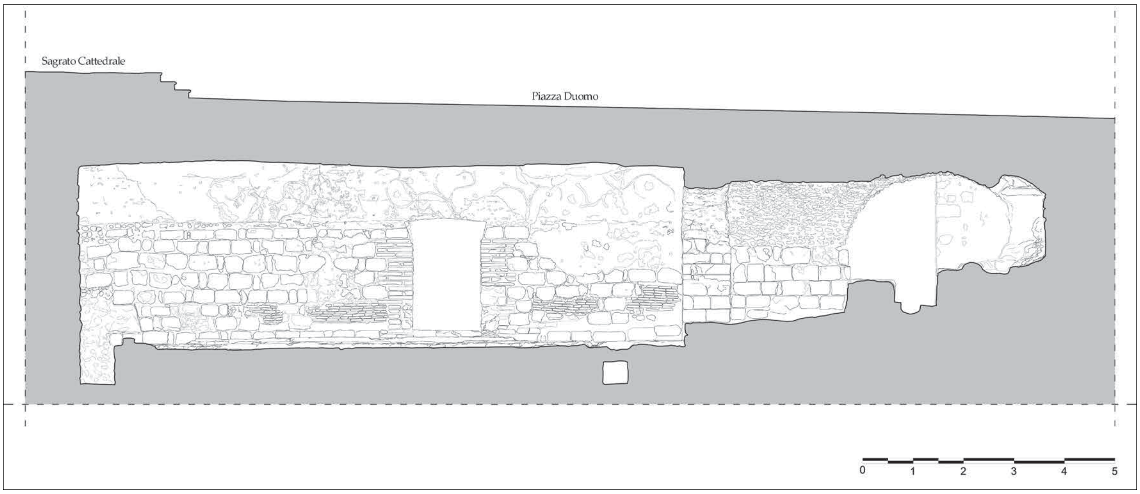


Fig. 19. Catania, Terme Achilliane. Sezione Est-Ovest (IBAM-CNR, OPENCiTy Project, elab. S. Russo).

Fig. 20. Catania, Piazza Duomo e la Cattedrale. A sinistra, particolare della veduta a volo d'uccello di Antonio Stizzia e Nicola Van Aelst (1592), Parigi, BnF; a destra, particolare dell'affresco di G. Platania (1675 ca).

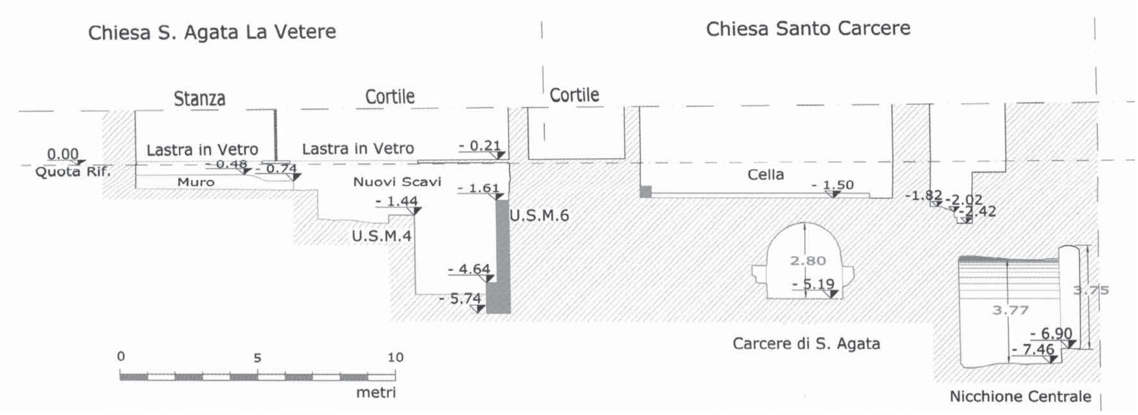


Fig. 21. Catania, Sant'Agata La Vetere e Sant'Agata al Carcere. Sezione stratigrafica (da Arcifa *2010a).*

seguita per tutto il medioevo e l'età moderna producendo in questo punto un tessuto urbano a forma di semicerchio che fino alla metà del Novecento ne ricalcava le forme antiche originarie[30] (Fig. 22).

Anche in assenza di scavi archeologici pubblicati che ne documentino dettagliatamente la stratigrafia, esistono casi evidenti in cui la diretta sovrapposizione di edifici di età medievale e moderna su quelli dell'antichità romana è evidente, seppur con probabili iati. La Cattedrale medievale, edificata nel 1088-1092 con tutte le sue successive fasi di età moderna si sovrappone in parte alle strutture di età romana imperiale poste a oriente delle Terme Achilliane (dal I secolo d.C.), molto probabilmente facenti parte di un unico grande complesso, e poste ad una profondità che raggiunge almeno i m. 5 di profondità[31] (Fig. 19).

Accanto alla sovrapposizione, più o meno in continuità delle strutture, esistono casi in cui la la stratificazione architettonica è stata più casuale o, meglio, non ha tenuto conto di edifici antichi sepolti la cui presenza, sebbene conosciuta, fu di fatto ignorata. Le strutture dell'anfiteatro roma-

[30] Branciforti 2008; Taormina 2008; Pagnano 2008; Pagnano 2010.

[31] Branciforti 2010, pp. 225-232.

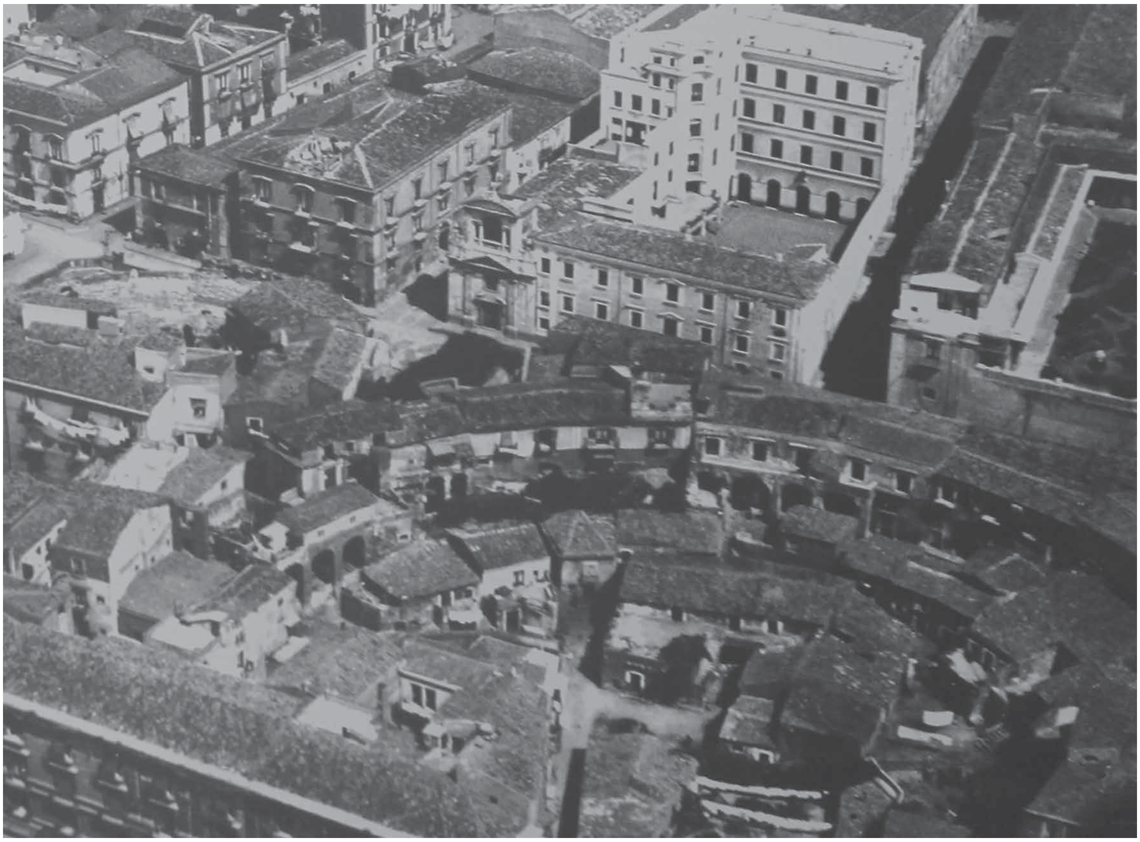


Fig. 22. Catania, Teatro romano. Foto aerea del 1930. Si notino le case edificate sulle strutture antiche che ne ricalcano la forma a semicerchio (da Branciforti-Pagnano 2008).

no, ad esempio, seppellite e non più visibili dal 1618 quando se ne ordinò lo spianamento[32], ma ben conosciute dalla comunità cittadina, furono del tutto cancellate e non più considerate nel Piano di ricostruzione post-1693 ideato da Giuseppe Lanza, Duca di Camastra, e nella successiva espansione edilizia condotta in quell'area tra metà Settecento e Ottocento che ne ricoprì del tutto le rovine[33] (Figg. 23-24).

Allo stesso modo, l'edificazione del Monastero dei Benedettini sulla collina di Montevergine a partire dal 1558, in un'area ai margini della vita urbana e duramente provata dal terremoto del 1542, non tenne conto delle preesistenze di età antica e medievale, in alcuni casi certamente ancora visibili e distrutti in quella occasione[34]. Qui la sovrapposizione delle poderose strutture del monastero sugli edifici antichi fu effettivamente casuale e non seguì le linee urbane precedenti. Piuttosto, l'intervento fu condotto operando la rettificazione dei piani con tagli e colmate per permettere la realizzazione di una terrazza uniforme (Fig. 25).

Se i depositi archeologici e le sovrapposizioni architettoniche sono relativamente ben documentati, le ricerche archeologi-

[32] D'Arcangelo 1621, III, 11; Pagnano 1991, p. 25.

[33] Boscarino 1981; Oteri 2002, p. 45.

[34] Calogero 2014, p. 24; Malfitana *et alii* 2015, p. 23.

Fig. 23. Catania, Piazza Stesicoro. Acquerello di J.-P. Houel con la rappresentazione della processione della festa di Sant'Agata. Si noti l'assenza delle strutture dell'anfiteatro.

Fig. 24. Catania, Piazza Stesicoro. Foto che mostra le strutture dell'anfiteatro immediatamente dopo gli scavi di F. Fichera nel 1904-1905 (da Nicolosi *1985).*

Fig. 25. Catania, Monastero dei Benedettini. Foto del cortile orientale con le strutture del cardo romano identificato nel corso degli scavi degli anni Ottanta del Novecento.

che condotte a Catania non hanno ancora individuato con certezza stratificazioni prodotte da accumuli di attività artigianali. L'unico caso è forse quello documentato in Via Purità dove le indagini di Libertini portarono al rinvenimento di uno spesso strato di materiali fittili attribuito alla presenza di una officina ceramica di II-III secolo d.C.[35]. L'area, che ancora nel XV secolo era definita come contrada *delli Quartarari*, confermerebbe la destinazione come area per la produzione artigianale di ceramiche.

Esistono, tuttavia, alcuni rinvenimenti che hanno permesso di localizzare altre aree produttive. Nel cortile del Palazzo Asmundo della Gisira, presso i Quattro Canti, il rinvenimento di una grande fornace dalla quale emersero numerosi tubi fittili ombelicati per la costruzione di volte leggiere attesta la produzione ceramica in un'area posta ai limiti della città romana[36], mentre il riuso funzionale per scopi produttivi è ben documentato all'Anfiteatro romano dove i settori IX e X hanno restituito i resti di un impianto artigianale per la lavorazione del vetro impiantatasi nel monumento antico nel V secolo d.C.[37].

Il reimpiego di elementi lapidei, decorativi e architettonici è ampiamente attestato ed è ben documentato dalle ricerche archeologiche, una pratica antica relativamente frequente dall'età tardoantica. Già nel VI secolo, ad esempio, Cassiodoro documen-

---

[35] Libertini 1932.

[36] Orsi 1912, p. 412.

[37] Beste-Beker-Spigo 2007, pp. 608-611.

Fig. 26. Catania, Cattedrale. La facciata realizzata da G. B. Vaccarini (1734-1761) con le colonne in granito del teatro romano reimpiegate.

Fig. 27. Catania. Cattedrale. Alcune colonne e capitelli romani reimpiegati nel transetto di età normanna.

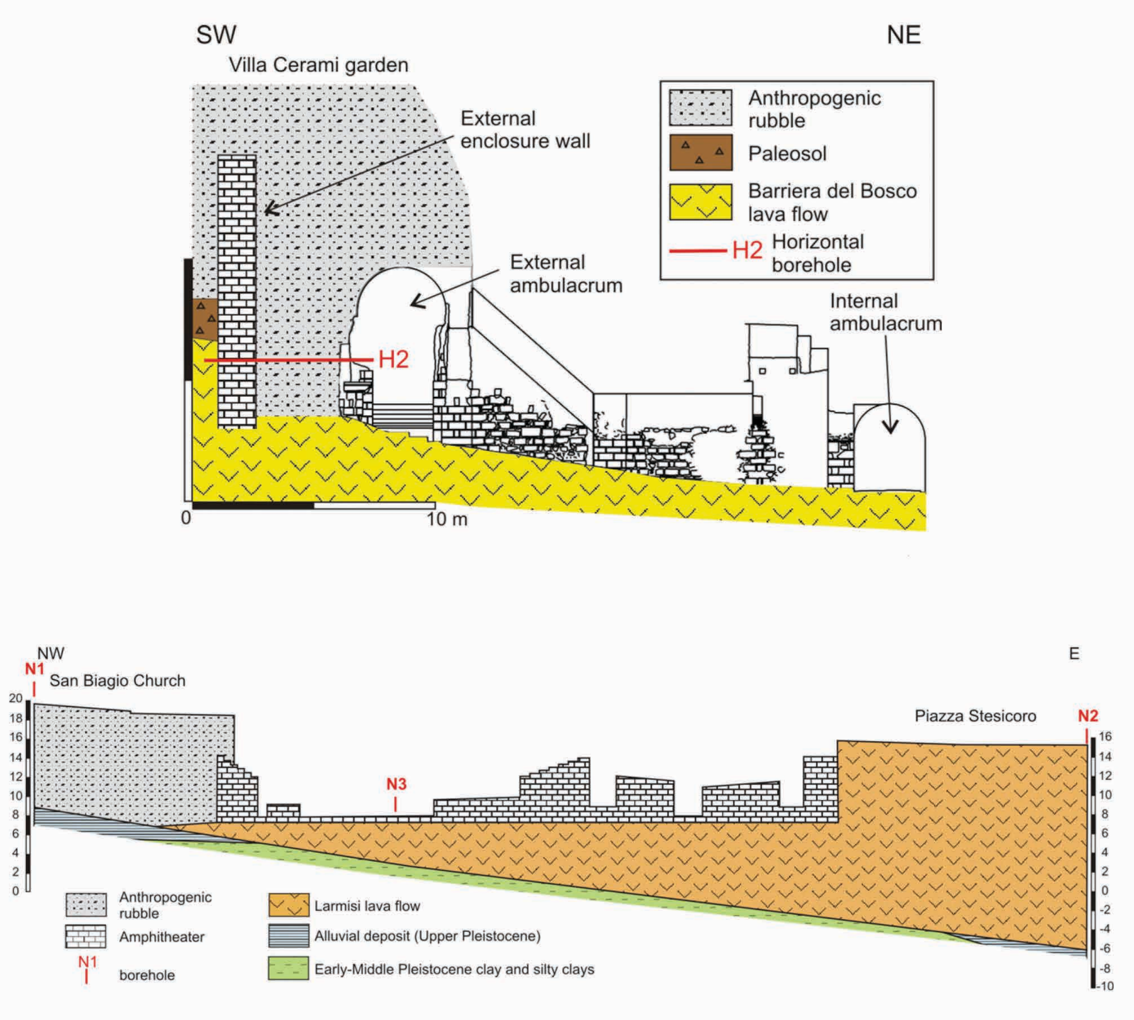


Fig. 28. Catania. Anfiteatro. Sezione del substrato geologico (da Branca *et alii 2015).*

ta il compromesso stato di conservazione dell'anfiteatro romano e ne riferisce della concessione accordata da Teodorico ai catanesi per il riutilizzo dei suoi blocchi[38]. In età normanna le colonne e i capitelli provenienti da diversi edifici della città classica e tardoantica furono riutilizzati per decorare gli angoli del transetto della Cattedrale[39], mentre nel 1736 le colonne in granito del teatro romano furono reimpiegate da G. B. Vaccarini per la realizzazione della facciata dello stesso edificio (Fig. 26-27). Ma le forme di reimpiego meno imponenti e grandiose rappresentavano il fenomeno più corrente e diffuso, praticato più o meno consapevolmente e ideologicamente, che permetteva il continuo rigenerarsi della struttura urbana della città.

Oltre alla crescita "verticale" della cit-

---

[38] Cassiodoro, *Variae*, III, 49.

[39] Fallico 1967.

tà, il paesaggio urbano di Catania è stato profondamente modificato nel corso dei secoli per adattarlo ad esigenze diverse. Nel corso della storia urbana della città, infatti, si sono verificati numerosi interventi volti a riadattare o modellare l'orografia accidentata per diversi scopi. Le azioni di escavazione e taglio di parti scoscese sono evidenti fin da età classica in diversi punti della città, così come gli interventi volti a colmare e appianare i dislivelli per i più diversi scopi.

L'edificazione del teatro romano nel corso del I secolo d.C., ad esempio, sfruttò ampiamente l'inclinazione fornita dal fianco meridionale della collina di Montevergine permettendo la realizzazione dell'*ima cavea* attraverso la parziale escavazione del versante del rilievo e la costruzione della *media* e *summa cavea* con la regolarizzazione del declivio e la costruzione di due grandi ambulacri[40]. Ancora più imponenti furono gli interventi condotti nel corso della costruzione dell'anfiteatro romano. Edificato nel corso del I secolo d.C. alla base della collina di Montevergine nell'area in cui sorgeva un quartiere residenziale di età ellenistica, probabilmente in un'area dotata di una depressione, fu oggetto di un vasto piano di ampliamento nel corso del II secolo d.C. I lavori portarono alla parziale escavazione del banco di roccia posto alla base del rilievo per un'altezza di circa m. 4/5 e permisero l'accesso all'edificio direttamente dalla collina[41] (Fig. 28).

Sono attestati, inoltre, anche interventi mirati alla regolarizzazione dei salti di quota che caratterizzavano il paesaggio urbano della città e che hanno prodotto tagli, abbassamenti di quota e colmate. Il caso più emblematico e conosciuto è quello della progettazione e realizzazione del livellamento delle strade condotti in molti punti della città tra il 1820 e il 1879 e realizzati al fine di regolarizzare i salti altimetrici al fine di facilitare la viabilità con pendenze regolari e costanti[42]. In occasione dei lavori condotti lungo Via Vittorio Emanuele, un'area nevralgica del centro storico della città, furono portate modifiche sostanziali nei livelli stradali. L'intervento condotto di fronte al Monastero della Santissima Trinità, ad esempio, portò all'abbassamento della strada fino a m. 3 e alla modifica sostanziale della facciata e della struttura architettonica dell'edificio[43] (Fig. 29). La distruzione di deposito e riempimento, molto vicino al teatro greco-romano e al Monastero dei Benedettini, sottolinea quante modifiche della stratigrafia archeologica siano stati condotti e quanto l'aspetto attuale possa essere molto diverso da quello del passato anche relativamente recente.

Un'opera che ha profondamente trasformato i lineamenti originari della città sulla costa è il parziale riempimento della vecchia darsena condotto nel 1938 al fine di risanare un'area diventata malsana per l'impaludamento costante delle acque (Figg. 30-31). L'imponente colmata modificò sensibilmente l'immagine della città, allontanandola ulteriormente del mare a distanza di meno di trecento anni dalla colata lavica del 1669 e cancellando di fatto una parte consistente della linea di costa originaria[44].

Questo poderoso intervento, così come quelli precedentemente descritti, rappre-

[40] Branciforti-Pagnano 2008; Branciforti 2010, pp. 183-209, con bibliografia precedente.

[41] Branca *et alii* 2015.

[42] Landolina 1863; Landolina-Beltrami-Distefano 1871.

[43] Speranza-Indelicato 2014.

[44] Buda 2011, pp. 31-36.

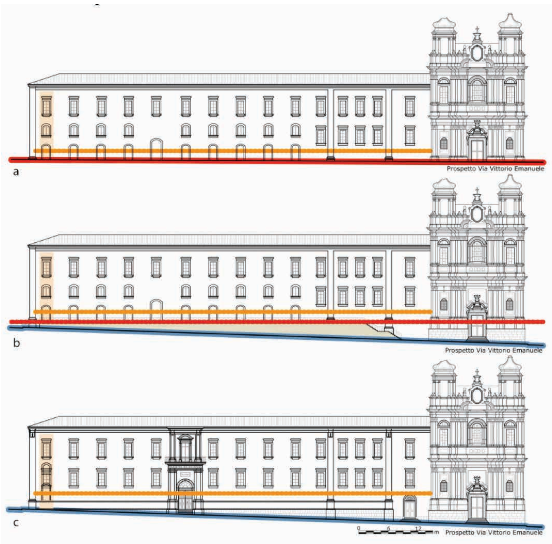


Fig. 29. Catania, Monastero della Santissima Trinità. Prospetto meridionale con l'indicazione del progressivo abbassamento del piano stradale (da Speranza-Indelicato *2014).*

sentano lo specchio di una città che ha trasformato profondamente il suo aspetto e le sue caratteristiche nel corso dei secoli attraverso una costante azione di modellazione. La quotidiana e lenta stratificazione della vita urbana, con i suoi depositi e le sue architetture, e le grandi opere di forte impatto sul tessuto urbanistico hanno permesso la costruzione del moderno aspetto della città attraverso accumuli, tagli, sovrapposizioni e distruzioni in una continua azione di rigenerazione degli spazi e dei luoghi.

Un paesaggio urbano dinamico: archeologia urbana tra storia sismica e vulcanica

Le dinamiche derivate da fattori antropici, tuttavia, rappresentano solo una parte della complessa stratificazione urbana di Catania. L'ambiente in cui si sono stanziate le prime comunità in età preistorica e che ha attirato i primi coloni calcidesi nell'VIII secolo a.C. era molto diverso da quello attuale. Sebbene la ricostruzione dell'evoluzione urbana, infatti, possa apparentemente illudere di possedere tutti gli elementi utili alla valutazione del potenziale archeologico, a differenza di altre città mediterranee a lunga continuità di vita Catania possiede una evidente peculiarità che la contraddistingue nel processo di creazione del deposito archeologico, esito di fenomeni dinamici che ne hanno modificato la consistenza e direzionato lo sviluppo. L'evoluzione urbana e la formazione del record archeologico, infatti, sono stati profondamente influenzati da fattori naturali di origine geologica, sia tettonica che vulcanica, legati all'attività dell'Etna e delle faglie presenti lungo la costa ionica della Sicilia (Fig. 32). I frequenti eventi sismici, le colate laviche e le ricadute di materiale piroclastico, infatti, hanno condizionato sensibilmente lo sviluppo della città. Essi hanno portato spesso alla ridefinizione degli spazi e dei limiti sia in senso orizzontale, ad esempio con lo spostamento della linea di costa per apporto di materiale litico, che verticale, attraverso la formazione di nuovi depositi da colate laviche o di stratificazioni originate da ceneri e lapilli, intercalate, alternate e/o unite ovviamente a quelle antropiche. Questi fenomeni, talvolta disastrosi e tragici per le comunità che vivono nel territorio etneo, accompagnati da frequenti eventi di più lieve entità e di minore impatto sul breve periodo, hanno attraversato tutta la storia di Catania[45]. Si tratta, pertanto, di attività eruttive molto diverse che hanno avuto altrettanti esiti sulla vita urbana. Sono attestati, ad esempio, almeno 26 diversi livelli geologici riconducibili ad

[45] Cristofolini 2010.

Fig. 30. Catania. La Vecchia Darsena vista da Palazzo Biscari. È ancora visibile l'estensione dell'area portuale a ridosso della linea ferroviaria sopraelevata (da Nicolosi 1985).

Fig. 31. Catania. Foto aerea dell'area del bacino della Vecchia Darsena oggi urbanizzata.

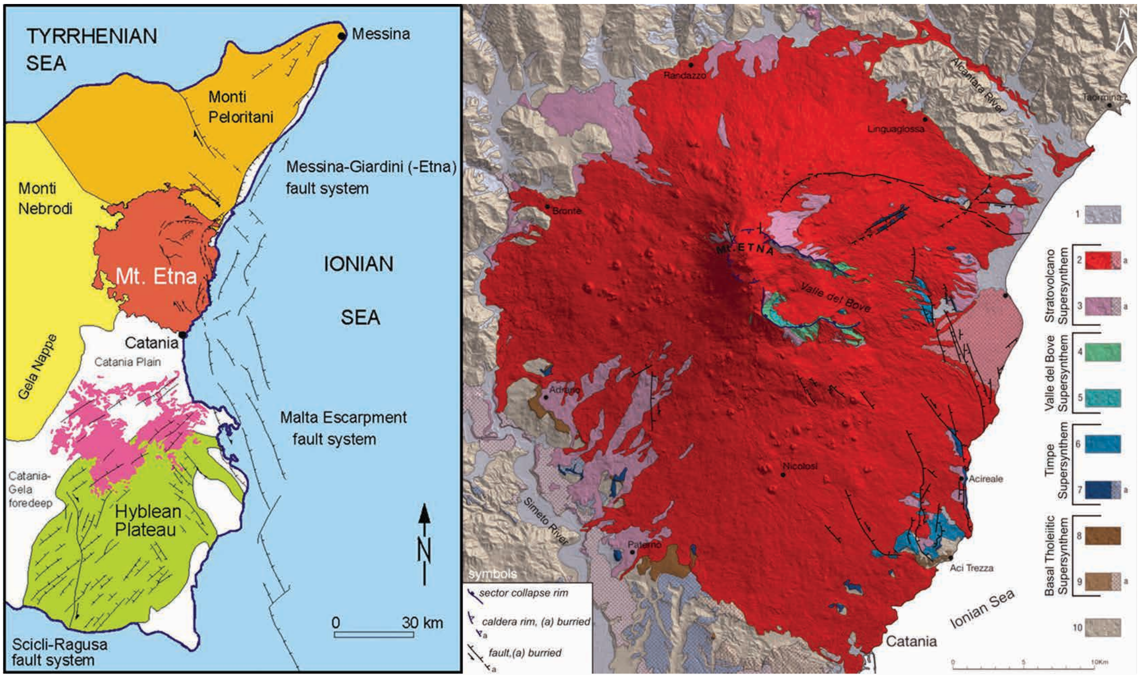


Fig. 32. Catania nel contesto geologico della Sicilia orientale. Carta geologica della Sicilia orientale (a) e dell'Etna (b) (da Branca-Coltelli-Groppelli *2015).*

eruzioni esplosive (pliniane e subpliniane) alcune delle quali datate con una certa precisione[46]. Nella sequenza ricostruita, l'ultima di esse è attestata da diverse fonti che la datano al 122/123 a.C.[47]. Questa eruzione caratterizzata dalla copiosa ricaduta di prodotti piroclastici causò a Catania il collasso dei tetti per l'eccessivo peso delle ceneri[48]. Le indagini geologiche hanno confermato che essa produsse cadute di ceneri e lapilli lungo il fianco sud-orientale ma nessun flusso di lava raggiunse la città[49] (Fig. 33). Le notizie delle fonti hanno trovato conferma nel rinvenimento di strati di ceneri, più o meno copiosi, negli scavi condotti presso il Monastero dei Benedettini[50], all'ex Reclusorio della Purità[51], a Sant'Agata la Vetere[52], e forse all'Orto Botanico[53], che confermano l'impatto di questo evento sulle strutture della città.

L'evento eruttivo più distruttivo della storia recente della città è quello del 1669, documentato attraverso un cospicuo nu-

---

[46] Coltelli *et alii* 1995.

[47] Lucrezio, 6.639-646; Cicerone, *De natura deorum*, 2.96; Seneca, *Naturales quaestiones*, 2.30.1; Ps.-Ermogene, *De inventione*, 2.2.1, 2.2.8-9; Ossequente, 32; Orosio, *Historiae adversus paganos*, 5.13.3; Agostino, *De civitate Dei*, , 3.31; Apsine di Gadara, *Ars rhetorica*, 3.15.255.

[48] Non è stata individuata alcuna colata lavica riferibile a questo evento eruttivo. La Lava della Carvana, tradizionalmente attribuita ad esso, risulta essere in realtà di età preistorica (2440 a. C. ca.).

[49] Gemmellaro 1858; Coltelli *et alii* 1995; Branca *et alii* 2011; Tanguy *et alii* 2012; Guidoboni *et alii* 2014, pp. 51-57.

[50] Branciforti 2010, p. 148, 151.

[51] Branciforti 2005b, p. 50-52, 54, 56; Amari 2005, pp. 65-66, cat. 19; Branciforti 2010, pp. 167-169 e 241.

[52] Patanè-Tanasi-Calì 2010, pp. 342, 353.

[53] Orsi 1918, pp. 68-69; Branciforti 2005a, p. 177.

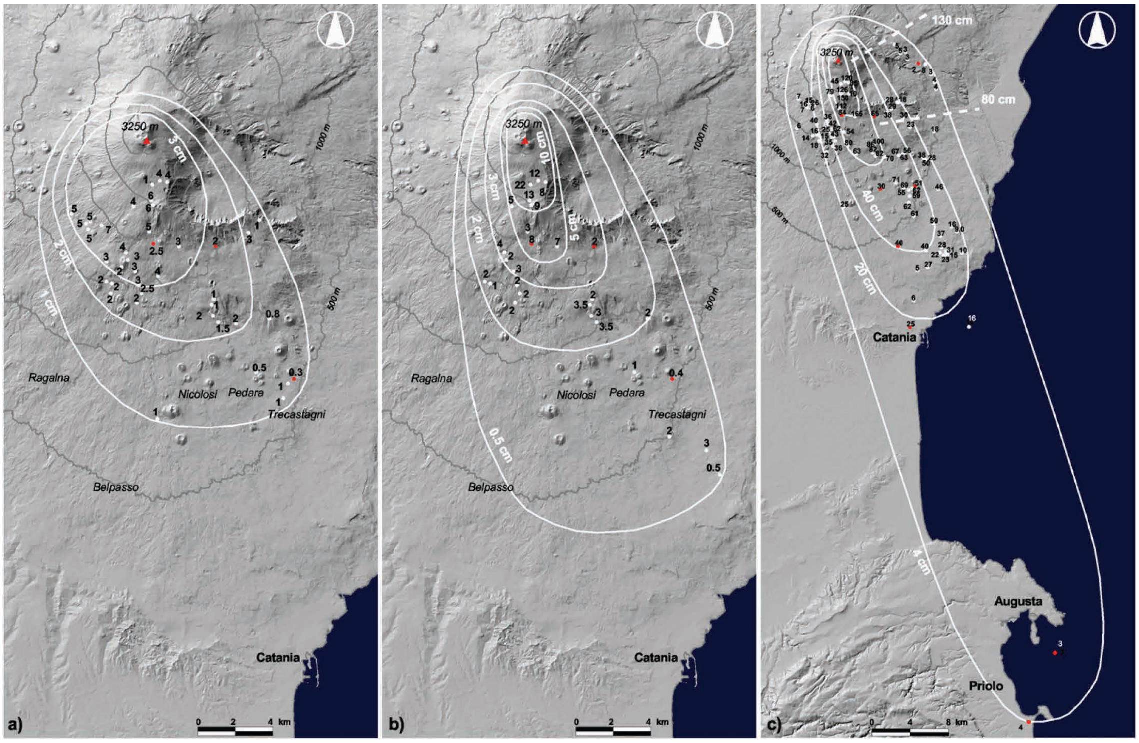


Fig. 33. L'eruzione del 122 a.C. con l'area di caduta dei materiali piroclastici (da Bisson-Del Carlo *2013).*

mero di fonti scritte e iconografiche (Figg. 34-35) e fisicamente evidente in molte parti della città[54] (Figg. 38-39, 41). Durata cinque mesi (da marzo a luglio), la colata lavica raggiunse lentamente Catania da nord-ovest e distrusse i quartieri periferici occidentali riversandosi infine in mare. L'effetto sulla struttura urbana e architettonica fu evidente con la distruzione parziale di numerosi edifici pubblici e religiosi, come una porzione del Monastero dei Benedettini (Figg. 36-37) e delle mura di fortificazione, di alcuni monumenti dell'antichità classica come il Circo, le terme, con il rialzo di quota di ampi settori suburbani occidentali e meridionali, l'avanzamento della linea di costa di m. 500 ca. e la chiusura dell'area portuale sul lato meridionale[55]. Si tratta, comunque, di fenomeni eruttivi relativamente rari se visti sul lungo periodo ma che possono provocare ingenti distruzioni sul tessuto urbano e modificazioni vistose su depositi e linee di costa. La maggioranza dei casi, infatti, è costituita da processi tettonici e vulcanici lenti che hanno prodotto trasformazioni riconoscibili e valutabili solo sul lungo periodo. Alcuni dati risultano al riguardo particolarmente interessanti. Allo stato attuale delle nostre conoscenze, infatti, non si sono verificate di fatto colate laviche che hanno raggiunto l'area urbana o il territorio immediatamente circostante almeno dalla fondazione della città ad età normanno-sveva[56] (1160

---

[54] Per un esame completo vedi il recente contributo in Guidoboni *et alii* 2014, pp. 516-865.

[55] Castagnino-Monaco 2010, pp. 30-31.

[56] Tanguy *et alii* 2007; Cristofolini 2010, pp. 22-23; Tanguy *et alii* 2012.

Fig. 34. Catania, Eruzione del 1669. Affresco di G. Platania conservato nella Cattedrale (1675 ca).

ca.). Da ciò è evidente che molti eventi eruttivi ipotizzati in passato, spesso citati nelle ricerche archeologiche, sono risultati inverosimili, come ad esempio nel caso dell'anfiteatro romano[57]. è tuttavia una storia difficile da ricostruire e che spesso non trova le fonti storiche, approssimative, povere di informazioni e lontane dagli eventi raccontati, in totale accordo con le ricerche geologiche condotte soprattutto negli ultimi tre decenni. Ad esempio, non sono state individuate le colate laviche che secondo le fonti avrebbero interessato Catania e l'area circostante nel 696/693 a.C.[58], nel 425 a.C.[59] e nel 1381 d.C.[60], mentre gran parte delle colate definite storiche per la zona di Catania e lungo la costa settentrionale risultano molto più antiche, sovente di età preistorica, rispetto a quanto indicato tradizionalmente[61]. Si tratta, pertanto, di una frontiera della ricerca fondamentale per la città e su cui sarà necessario lavorare per migliorare la conoscenza e per interpretare alcuni fenomeni urbani di Catania.

Parallelamente alle eruzioni, gli eventi sismici di natura tettonica o vulcanica hanno ugualmente influenzato lo sviluppo

---

[57] Branca *et alii* 2015.

[58] Patanè-La Delfa-Tanguy 2004, p. 277; Tanguy *et alii* 2012, p. 58; Guidoboni *et alii* 2014, pp. 945-946. Tucidide, 3.116.1-3; Eliano, F2.

[59] Guidoboni *et alii* 2014, pp. 33-35. Tucidide 3.116.1-3; Orosio, *Historiae adversus paganos*, 2.18.6.

[60] Patanè-La Delfa-Tanguy 2004, p. 118; Tanguy *et alii* 2012, p. 255; Guidoboni *et alii* 2014, pp. 193-195. Simone da Lentini, col. 1090. Forse più antica: 1160 d.C. ca. o 1225 d.C.

[61] Patanè-La Delfa-Tanguy 2004; Cristofolini 2010, pp. 22-23; Tanguy *et alii* 2012.

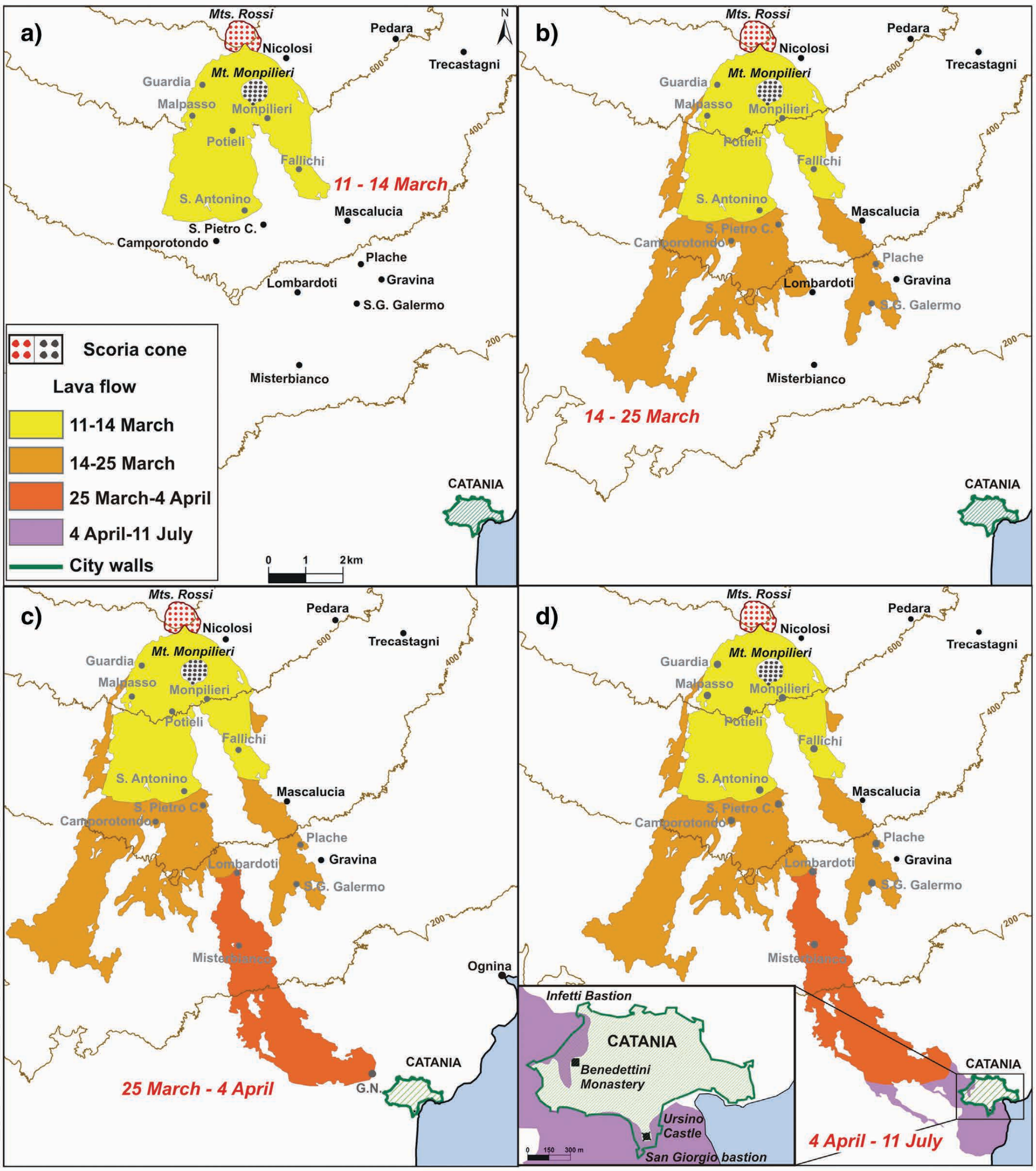


Fig. 35. Catania, Eruzione del 1669. Carta del progressivo avanzamento della colata lavica (da Branca *et alii 2015).*

urbano. Catania, infatti, è localizzata nel punto di intersezione tra il complesso vulcanico etneo e il sistema tettonico ionico e ibleo, contesto che la rende vulnerabile a due differenti tipi di sismicità. Storicamente, gli eventi distruttivi che hanno colpito Catania sono numerosi ma, a differenza delle eruzioni vulcaniche, abbiamo una conoscenza più limitata, sia per le minori informazioni fornite dalle fonti storiche,

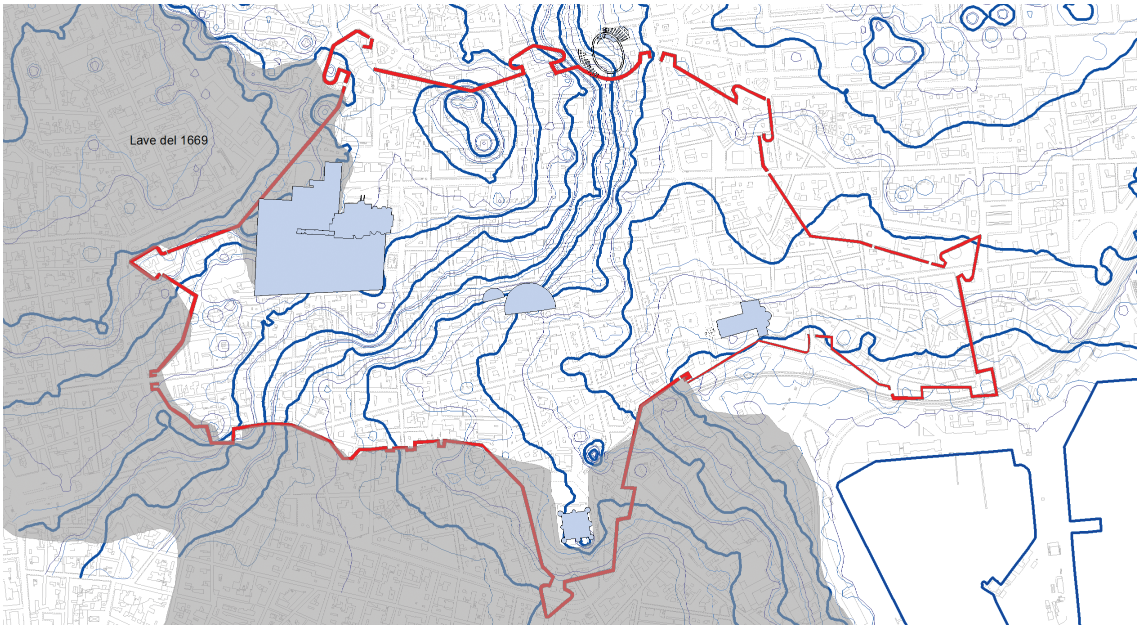


Fig. 36. Catania, Eruzione del 1669. L'area coperta dalla colata lavica del 1669 (IBAM-CNR, OPENCiTy Project, elab. A. Mazzaglia).

Fig. 37. Catania. Pianta di Catania realizzata da F. Negro nel 1640.

Fig. 38. Catania, Monastero dei Benedettini. La massa della colata lavica del 1669 con alla base il muro perimetrale abbattuto.

Fig. 39. Catania, Castello Ursino.

Fig. 40. Catania. Veduta del Castello Ursino, completamente circondato dalla colata lavica del 1669, dalla Collina di Montevergine (Johan Teyler, ultimo quarto del XVIII secolo).

che per la maggiore difficoltà a riconoscere i resti materiali connessi a eventi tellurici. I terremoti con un documentato effetto distruttivo su Catania sono tutti di natura tettonica (1169, 1542, 1693) e hanno causato la perdita di un alto numero di vite umane, crolli di edifici e, a volte, tsunami di diversa entità. Numerosi altri eventi disseminati tra la metà del XVI e oggi hanno causato danni moderati che non hanno prodotto modifiche sostanziali nella struttura urbana o nello spessore dei depositi.

Sulla base di quanto definito finora, l'attuale struttura geomorfologica su cui poggia la città e la linea di costa si sono cristallizzati in gran parte nel corso della seconda metà del XVIII secolo. Questo breve periodo, infatti, si pone come un importante spartiacque nella storia urbana della città per le profonde trasformazioni che ha prodotto nella strutturazione dei depositi, nella modificazione dei connotati fisici e naturali e nella struttura e organizzazione urbanistica e architettonica. La colata lavica del 1669 e il terremoto del 1693 hanno decretato, infatti, una profonda frattura nel paesaggio urbano della città, discontinuità che rappresenta ancora oggi una evidente linea di demarcazione tra ciò che si trova generalmente nel sottosuolo, *ante* 1693, e ciò che viceversa è in elevato, *post* 1693, con alcune limitate eccezioni.

Le tracce di questa frattura sono ancora oggi evidenti in numerosi punti della città e si esprimono in stratificazioni e depositi di diversa natura e spessore. La forza distruttiva e la potenza volumetrica della colata lavica del 1669 sono evidenti al Monastero dei Benedettini, dove è possibile ammirare il muro di recinzione occidentale abbattuto dalla pesante massa di lava che lo ha investito (Fig. 38), e al Castello Ursino dove la lava ha circondato sui lati ovest, sud e est le fortificazioni più esterne, allontanando la linea di costa di alcune centinaia di metri, chiudendo a sud l'area portuale (Fig. 39-40). La distruzione causata dal sisma del 1693, viceversa, è materialmente evidente nella

Fig. 41. Catania, Cattedrale. Base di colonna e pilastro della struttura medievale della chiesa distrutta dal terremoto del 1693.

Cattedrale dove il pavimento dell'edificio medievale e moderno si trova a m. 1,40 ca. al di sotto di quello attuale realizzato nel Settecento (Fig. 41).

L'impatto di questi eventi e la presenza del vulcano, d'altro canto, non solo catalizzò la curiosità e l'immaginazione di storici, scrittori e artisti ma impressionò e modellò l'identità culturale dei cittadini di Catania. L'Etna, con i suoi effetti disastrosi e il pericolo imminente si mostrano in tutta la loro forza immaginifica in leggende classiche come quella del gigante Encelado e dei Pii Fratres[62] o, ancora, quella medievale del velo di Sant'Agata, dell'istituzione della festa dei morti da parte di Sant'Odilone e quelle di re Artù, re dei morti o guardiano degli inferi, con il suo palazzo[63].

Anche la percezione del paesaggio urbano da parte di cartografi, viaggiatori e vedutisti subì una evidente trasformazione. Se fino alla metà del XVII secolo Catania fu rappresentata come una città strettamente legata al mare con la sua vista da Sud-Est che indugiava sulla costa e i monumenti della fascia meridionale, successivamente l'immagine di Catania fu sempre meno legata alla costa a favore dell'entroterra e dell'Etna per mostrare la massa lavica dell'eruzione del 1669[64]. Si tratta, pertanto, di un elemento fondamentale che caratterizza la storia e l'identità del patrimonio culturale della città e ne sottolinea la sua vulnerabilità.

«Intus Catanie civitatem predictam immensus ille fluvius discurrebat…»: archeologia urbana, acqua ed erosione tra distruzione e accumulo

La geomorfologia dell'area urbana, la diversa permeabilità dei terreni e la rete idrografica hanno influito profondamente su questo quadro estremamente dinamico di continua crescita, distruzione e ridefinizione delle linee del paesaggio urbano di Catania. Come ogni sistema urbano collinare anche Catania è soggetta a fenomeni di erosione causati principalmente

[62] Tomasello 2007b; Pagnano 2007; Guidoboni *et alii* 2014, pp. 15-17.

[63] Gervasio di Tilbury, *Otia Imperalia*, II, 12; Stefano di Bourbon, *Anecdotes historiques*, p. 33; Cesario di Heisterbach, *Dialogus miraculorum*, Dist. XII, capp. XII-XIII; Pier Damiani, *Vita di Sant'Odilone*, in PL, vol. 144, coll. 933-938.

[64] Iachello 2007a.

Fig. 42. Catania, Anfiteatro. Veduta degli scavi condotti nell'ambulacro esterno dell'edificio (L. Ducros, 1778).

da fattori esogeni. A ciò si aggiunga che i numerosi sismi, tettonici e vulcanici, e la conseguente fratturazione meccanica degli ammassi rocciosi e delle strutture architettoniche, possono avere contribuito a favorire l'erosione e l'accumulo detritico. La forma attuale della collina di Montevergine, infatti, è anche il risultato dei processi erosivi naturali. Le parti sommitali a tratti caratterizzati da piani orizzontali, sono state soggette non solo ad azioni di rimodellamento antropico con colmate, tagli e regolarizazzioni delle forme naturali ma anche a forme diverse di degradazione e aggradazione naturale, spesso prodotti in periodi di crisi, recessione e contrazione dell'area della città e talvolta associate a fasi di mancata manutenzione delle infrastrutture urbane[65]. I versanti della collina di Montevergine sono quelli maggiormente soggetti a processi di denudazione grazie all'inclinazione accentuata dei pendii. L'accumulo dei materiali non consolidati creati dal disfacimento delle rocce, dall'occasionale caduta di materiale vulcanico e dai prodotti della vita antropica, infatti, è molto minore rispetto alle aree sommitali o pedemontane. Questi fattori sono ben riscontrabili nella generale bassa profondità dei depositi archeologici, solitamente affioranti. I piani di calpestio di età romana e medievale in questo punto della città si trovano poco al di sotto di quelli attuali

[65] Si tratta di fasi che ciclicamente avvengono nella storia urbana. Per l'altomedioevo vedi in generale: Brogiolo-Gelichi 1996; Brogiolo 2011.

mentre si abbassano quanto più ci si avvicina all'area bassa. Ne sono una prova evidente che gli accessi settentrionali all'Odeon e al Teatro romano si trovino a poche decine di centimetri di profondità rispetto alla strada attuale e che i livelli di età imperiale delle terme della Rotonda, localizzate in un'area prossima alla sommità, siano a circa m. 1 dal piano attuale[66]. In opposizione a ciò, tutta la fascia posta alla base della collina a Nord-Est, Est, Sud-Est e Sud, caratterizzata da una inclinazione molto dolce o assente, è l'area soggetta a maggiore accumulo e su cui si depositano i detriti e i materiali prodotti dall'erosione della aree sommitali e dei fianchi della collina, oltre a quello localizzato. Questo processo è evidente nello spessore, in genere molto alto, che caratterizza i depositi archeologici di quest'area. è particolarmente indicativo che, a differenza dei contesti archeologici posti sui versanti della collina di Montevergine, i piani di calpestio di età imperiale si trovino molto in profondità rispetto ai livelli attuali. Sotto questo punto di vista rappresentano dei casi esemplari le Terme Achilliane e le strutture romane di Piazza Duomo[67] poste a m. 4,50 dal piano stradale, il cosiddetto "Foro"[68] a m. 7 ca., le strutture di età romana rinvenute sotto il cortile del Palazzo Asmundo della Gisira[69] a m. 4,5 ca., il piano dell'arena dell'Anfiteatro romano[70] a m. 9 ca. e l'edificio di III secolo d.C. identificato al Palazzo della Prefettura[71] a m. 3,50 ca. (Fig. 42).

L'erosione si esplica attraverso fenomeni gravitativi, evidenti nei punti di maggiore dislivello, o con processi in cui il ruolo dell'acqua rappresenta l'elemento determinante specialmente nei casi di bassa permeabilità del terreno. L'area urbana di Catania è caratterizzata dalla presenza di una rete idrografica sotterranea particolarmente complessa costituita dal bacino dell'Amenano, cui si aggiungono le acque di Leucatia, Cifali e Fasano. Si tratta di corsi d'acqua, forse in origine superficiali e a regime irregolare, che con il progressivo sviluppo della città si sono trasformati in fiumi sotterranei il cui percorso ha certamente subito numerose deviazioni e sbarramenti causati dalle colate laviche o dalle trasformazioni urbanistiche e che nel corso del tempo sono stati irrigimentati attraverso una complessa rete di canali. Nonostante ciò, sono evidenti, e tuttora in corso, fenomeni di spostamento dei percorsi sotterranei o di diminuzione delle portate la cui origine non è sempre ben chiara[72].

Le caratteristiche e le problematicità della rete idrografica di Catania è storicamente ben conosciuta già dalle fonti di età classica e medievale che concordano tutte nel descrivere l'irregolarità delle portate con l'alternanza tra periodi di secca e piene del fiume Amenano[73]. I suoi frequenti e improvvisi straripamenti e le conseguenti alluvioni, spesso causati da prolungate e abbondanti precipitazioni hanno prodotto gravi danni per la città nel corso del tempo[74]. La descrizione più antica e puntuale di questi fenomeni è quella realizzata da Michele da Piazza che illustra con dovizia

---

[66] Branciforti-Guastella 2008.

[67] Giudice 1979; Tomasello 1979; Branciforti 2010, pp. 225-232.

[68] Holm-Libertini 1925.

[69] Orsi 1912, p. 412.

[70] Leucci *et alii*, *infra*

[71] Libertini 1937b.

[72] Castagnino-Monaco 2008, pp. 34-35; Castagnino-Monaco 2010, p. 31.

[73] Strabone V.III.13; Ovidio, Met. XV.279-280; Edrisi in Amari, *Biblioteca arabo-sicula*, p. 71.

[74] Fazello I.III, I.133; Sciuto Patti 1877.

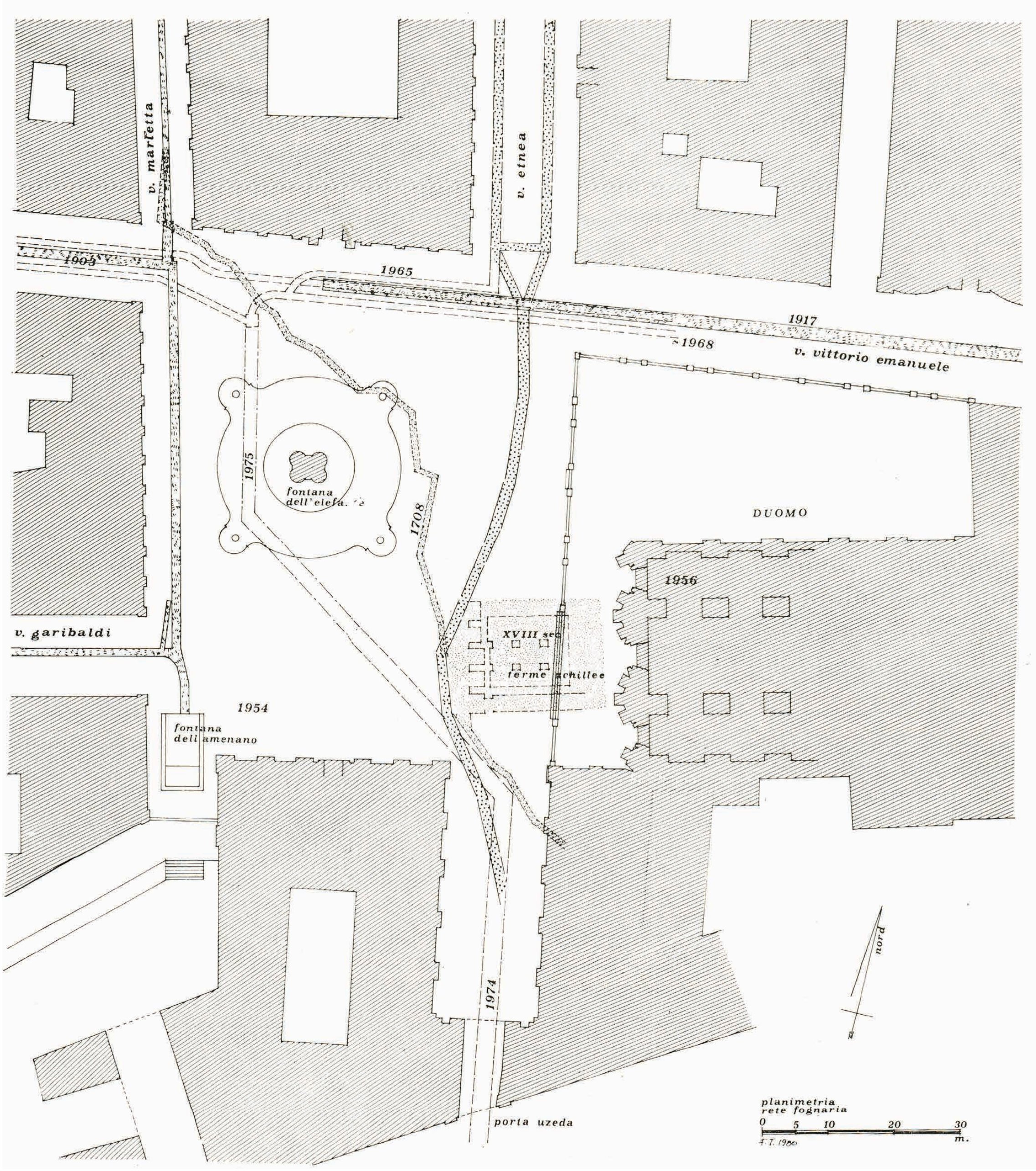


Fig. 43. Catania, Piazza Duomo. Planimetria dei canali che attraversano l'area (da Tomasello *1979).*

di particolari l'alluvione che colpì la città nel 1354[75]. Dopo sette giorni di pioggia e l'ingrossamento e straripamento dei corsi d'acqua, in particolare del torrente Judicello, l'antico Amenano, l'enorme afflusso

[75] Michele da Piazza, Cronaca, I, 106-107.

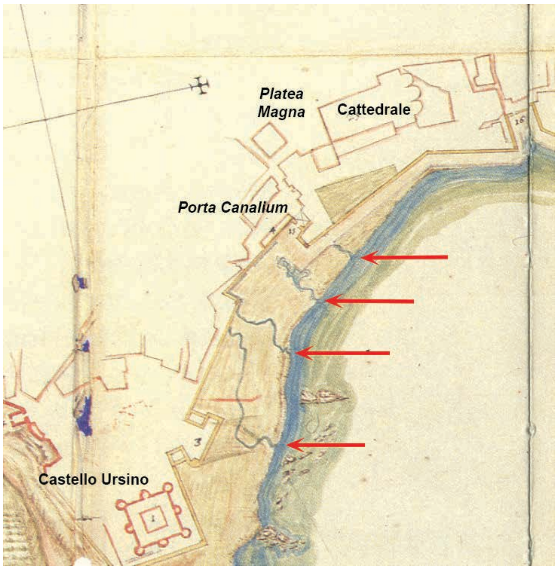


Fig. 44. Catania. Particolare dell'area di costa compresa tra la Cattedrale e Castello Ursino con le foci dei corsi d'acqua (Negro, 1640).

d'acqua causò ingenti danni alle abitazioni, agli edifici pubblici e alle strutture urbane di Catania. Questi fenomeni di forte impatto, a volte catastrofici, risultano ancora oggi presenti soprattutto dopo improvvise e abbondanti precipitazioni che producono lo scorrimento di acque superficiali lungo le strade della città[76]. D'altro canto, la documentazione sulle alluvioni storiche, ampiamente attestate tra l'età medievale e moderna (1354, 1592, 1600, 1628, 1639, 1653, 1708, 1738, 1833), e le numerose azioni e opere di regimentazione e canalizzazione sotterranea delle acque condotte dall'età classica in poi mostrano quanto l'ambiente urbano di Catania sia costantemente soggetto all'azione delle acque e come l'intervento e la preoccupazione legata alla loro gestione sia stata costante[77].

Tutti questi elementi sono presenti, ad esempio, nella rete di canali posti nel sottosuolo di Piazza Duomo (Fig. 43), visibile per un breve tratto negli ambienti oggi sotterranei delle Terme Achilliane. Essa documenta la necessità di creare infrastrutture ipogeiche per regolare il deflusso della rete idrografica terminale dell'Amenano[78]. Queste canalizzazioni, infatti, rispondono al preciso compito di gestire le acque sotterranee in quest'area nodale della città dove si concentrano i flussi idrici del fiume e di altri settori di Catania. Storicamente, questi aspetti sono evidenti nella cartografia storica della città che documenta dal XVI secolo numerosi bracci d'acqua che fluivano verso il mare proprio in questo punto (Fig. 44) e le recenti indagini geofisiche hanno dimostrato che alla vigilia della fondazione della colonia greca l'area era probabilmente appena sotto il livello del mare, in un contesto lagunare in relazione alla foce dell'Amenano[79]. Le recenti inondazioni, d'altro canto, hanno mostrato che proprio nell'area di Piazza Duomo si concentrano e confluiscono le acque meteoriche provenienti dal versante meridionale (Via Garibaldi e Via Vittorio Emanuele), e orientale della collina di Montevergine[80] (Via Merletta e Via Etnea).

L'erosione e l'accumulo di masse detritiche più o meno voluminose, pertanto,

---

[76] *Rischio idraulico e idrogeologico. Piano di emergenza comunale*, Comune di Catania, a cura di M. L. Areddia, S. Fiscella, Catania 2012.

[77] Ferrara 1829; Castagnino-Monaco 2008, pp. 36-37; Castagnino-Monaco 2010.

[78] Tomasello 1979; Giudice 1979; Branciforti 2010; Bonaccorso-Lo Giudice 2002; Bonaccorso-Lo Giudice 2003; Castagnino-Monaco 2008, p. 37; Castagnino-Monaco 2010, pp. 31-32.

[79] Castagnino-Monaco 2008, pp. 37-40; Castagnino-Monaco 2010, p. 32.

[80] https://www.youtube.com/watch?v=o36C75wUEpM; https://www.youtube.com/watch?v=CfmQG-u31ko.

hanno avuto un ruolo importante nella formazione dei depositi e delle stratificazioni archeologiche della città. Si tratta di processi in generale relativamente lenti ma che possono subire una accelerazione nei periodi e nelle fasi storiche in cui la manutenzione e l'ammodernamento delle infrastrutture urbane è bassa. La continua caduta di materiale vulcanico, che l'acqua trasporta e direziona verso le aree di accumulo, si somma a quello originato dalla naturale erosione delle rocce determinando una continua generazione di depositi che ha modellato nel corso dei secoli il paesaggio urbano della città.

Archeologia urbana, potenziale archeologico e patrimonio invisibile: il ruolo della ricerca tra problematiche e nuovi obiettivi

Le dinamiche di formazione e sviluppo del record archeologico urbano costituiscono una componente particolarmente complessa del paesaggio di Catania in cui si intrecciano indissolubilmente fattori antropici e naturali. La lunga continuità di vita, i grandi interventi e le lente trasformazioni, l'impatto dei fenomeni sismici e vulcanici, il ruolo dell'acqua e dell'erosione, rendono la città un contesto ideale, dotato di evidenti peculiarità, in cui mettere in campo strategie di indagine innovative. La lettura integrata di questi diversi aspetti, infatti, rappresenta la prima sfida che pone un sistema urbano complesso come quello di Catania.

Da tempo l'archeologia urbana italiana e europea ha sviluppato metodologie di indagine e procedure che permettono di documentare e sviluppare modelli[81] attraverso l'uso di strumenti, sistemi e tecnologie diverse[82]. La lettura diacronica delle stratigrafie archeologiche e architettoniche, l'origine della formazione dei depositi, lo studio accurato della cultura materiale, l'impiego di metodi di indagine non invasiva e la gestione integrata dei dati in piattaforme informative dovrebbero costituire certamente la base per le ricerche in area urbana.

Tuttavia, in questo contesto, l'attenzione della ricerca archeologica all'analisi del record archeologico e alla questione della valutazione del potenziale dei depositi per la pianificazione e lo sviluppo sostenibile della città è stata discontinua e problematica. Se guardiamo ai risultati della produzione scientifica, soprattutto di quella degli ultimi trenta anni, i deficit sono notevoli. Ad esclusione di pochi casi, i lavori pubblicati sugli scavi urbani della città sono costituiti principalmente da relazioni preliminari in cui l'esposizione dei dati è piuttosto povera, e non supportata da un sufficiente corredo di sezioni e planimetrie di dettaglio, a fronte di una più puntuale, particolare e specifica attenzione all'interpretazione storica, archeologica e topografica (Fig. 45).

Il basso interesse verso l'analisi dettagliata delle sequenze stratigrafiche è evidente nella deficitaria ricostruzione della continuità di vita e della storia di lungo periodo della città. Piuttosto, appare molto evidente l'attenzione rivolta a ricerche set-

---

[81] Carver 1983; Carver 1987; Carver 1990; Carver 1993; Spence 1993; Carver 2003; IFA 2007; Bozòki-Erney 2007; Carver 2011; Brogiolo 2011b.

[82] Sull'uso di metodi e tecniche geofisiche vedi ad esempio: Leucci 2007; Leucci 2015; Conyers 2012. Sulle piattaforme informative vedi ad esempio le recenti esperienze: Valenti 2009; Thorpe 2012; Anichini *et alii* 2012; Anichini *et alii* 2013; Serlorenzi-Jovine 2013; Valenti 2014.

Fig. 45. Catania. La necropoli di via Orto San Clemente rimasta in gran parte inedita. Foto Archivio Rizza 1968 (da Pautasso 2015).

toriali e limitate a particolari periodi storici a scapito di una lettura complessiva e diacronica dei fenomeni urbani, anche localizzati. La città greca e, ancor più, quella romana sembrano, infatti, catalizzare l'interesse della ricerca (Fig. 46) mentre, se guardiamo alle successive fasi storiche, anch'esse cariche di informazioni importanti, si nota un calo evidente dei dati a disposizione. Il risultato è l'immagine di una storia urbana, spesso comunicata al grande pubblico, costituita da fratture non reali che rappresentano piuttosto soluzioni di continuità stabilite dalla stessa ricerca archeologica e che non hanno un fondamento nel reale sviluppo storico della città.

Se ci spostiamo su livelli ancora più particolari, ad esempio sul piano dello studio contestuale della cultura materiale, si nota ancora una volta una bassa attenzione sul piano della documentazione. Da un lato, infatti, l'analisi delle tecniche di costru-

Fig. 46. Catania. Giovanni Rizza durante gli scavi della stipe votiva di piazza S. Francesco. Foto Archivio Rizza 1959 (da Pautasso *2015).*

zione sembra concentrata e basata principalmente sui principali edifici pubblici romani, mentre lo studio delle ceramiche, della loro produzione, distribuzione e consumo, risulta solo raramente costituire un elemento utile alla ricostruzione della vita quotidiana e delle dinamiche socio-economiche delle comunità urbane. Anche l'uso della cultura materiale come elemento per la determinazione delle cronologie sembra essere stato condotto con superficialità attraverso piccoli gruppi di manufatti piuttosto che successivamente all'analisi di complessi di materiali. Ancora una volta, i periodi successivi all'età romana sono solo raramente presi in considerazione.

L'archeologia del patrimonio invisibile di Catania, tuttavia, è anche una archeologia delle informazioni "sommerse" e non utilizzate. Le indagini condotte a Catania sul patrimonio culturale nel corso di almeno un secolo e mezzo di ricerche, infatti, sono solo in parte conosciute e quelle non pubblicate si trovano oggi "disperse" tra archivi pubblici (soprintendenze, comune, università) e fondi privati, complicando sensibilmente la lettura e la ricostruzione del paesaggio urbano. L'indice di pubblicazione che caratterizza la ricerca, pertanto, che ha recentemente avuto una evidente inversione di tendenza rispetto al passato e ha visto nel corso dell'ultimo decennio l'edizione di nuovi importanti lavori, deve fare fronte anche a questo aspetto.

Parallelamente a ciò, la condivisione dei dati rappresenta un ulteriore limite da superare a fronte di una generale assenza di dialogo tra ricercatori che a vario titolo e con diverse competenze si sono occupati del patrimonio "sommerso" della città. Anche nelle relazioni con le Pubbliche Amministrazioni, si nota una particolare resistenza allo scambio di informazioni che complica la gestione del patrimonio e annulla gli sforzi profusi per la pianificazione della ricerca a sostegno dello sviluppo sostenibile di Catania.

Ma se sul fronte della ricerca strettamente archeologica il quadro non appare roseo, le enormi potenzialità del record archeologico descritto nei precedenti paragrafi trovano solo in parte risposta in lavori multidisciplinari. Rimane infatti molto limitata l'integrazione delle conoscenze sul patrimonio archeologico, architettonico e monumentale con quelle particolari della geologia, della pedologia, della chimica, solo per fare alcuni esempi. Ne consegue che molti fenomeni che trovano particolare espressione nel sottosuolo della città sono studiati e indagati nei diversi settori scientifico-disciplinari su piani molto diversi seguendo linee interpretative talvolta assolutamente divergenti.

Questa problematica comporta, ad esempio, che l'uso di metodologie mutuate

da altri campi di ricerca e l'impiego di nuove tecnologie per lo studio del patrimonio archeologico siano piuttosto limitati e poco frequenti. I sistemi informativi territoriali, strumenti fondamentali per la gestione, l'analisi e la pianificazione in contesti particolarmente complessi non trova applicazione nel campo dei beni culturali. Quelli esistenti sono creati per l'analisi di specifici settori disciplinari e non sono strutturati per l'integrazione di informazioni e dati derivati da altri tipi di indagine o di contenuti. Ancora, solo per fare un altro esempio, le potenzialità fornite dalle metodologie *remote sensing* per l'archeologia urbana allo stato attuale non sono sfruttate, per un contesto come Catania che viceversa si presta ad interessanti sperimentazioni. L'assenza di una prospettiva così interessante limita fortemente la possibilità di ottenere informazioni fondamentali per lo sviluppo di una città in continua evoluzione. Proprio questa mancanza di collaborazione ha portato i pochi interventi geofisici condotti a Sant'Agata la Vetere, a San Sebastiano e in tempi ancora precedenti, in Piazza Duomo[83], a fornire risultati molto diversi per la lettura del patrimonio invisibile di cui è ricco il sottosuolo. Ma le problematiche archeologiche, e non solo, sembrano ancora più vaste di quanto finora descritto se ci soffermiamo ad analizzare la capacità di proporre linee guida per lo sviluppo sostenibile. Ad esclusione degli interventi di più ampio respiro, che hanno riguardato anche recentemente i più grandi monumenti classici della città e non solo (Teatro e Odeon, Anfiteatro, Terme della Rotonda, Monastero dei Benedettini), e i sondaggi condotti nel centro storico (Via Crociferi, Piazza Duomo, Sant'Agata La Vetere e Sant'Agata al Carcere), risulta evidente che una grande parte degli scavi che hanno costellato l'intera area urbana, sono poco conosciuti e spesso di essi se ne sconosce l'esatta ubicazione. Si tratta chiaramente di un enorme limite che pregiudica la capacità degli enti preposti alla tutela e alla valorizzazione di organizzare, proporre e comunicare su una base condivisa una pianificazione.

La crescita urbana degli ultimi due secoli, infatti, non ha tenuto conto né degli aspetti connessi al patrimonio culturale né dei rischi che il territorio poneva in termini di tutela o prevenzione (ambientale, sismica, idrogeologica, ecc.). L'espansione urbana non controllata e le speculazioni edilizie degli ultimi cinquant'anni, condotte anche in aree ad altissimo potenziale archeologico, hanno cancellato una parte consistente del patrimonio ancora conservato nel sottosuolo. Una sorte analoga che condivide con molti centri storici regionali e italiani[84]. Nonostante i recenti e importanti sforzi per fare fronte a questa situazione, infatti, la ricerca si pone ancora secondo un approccio estemporaneo, privo di pianificazione e, soprattutto, senza mettere in campo piani di collaborazione tra enti diversi e complementari verso un obiettivo condiviso. Parallelamente, è necessario notare che le amministrazioni pubbliche non sono sempre state ricettive nel comprendere le istanze e le questioni poste dalla ricerca e dalla tutela del patrimonio sepolto e invisibile.

Le problematiche sottolineate finora, in realtà, costituiscono una questione aperta non solo per Catania ma per molti contesti urbani regionali e italiani. Il dibattito

---

[83] Barilaro *et alii* 2007; Barone *et alii* 2004; Castellaro *et alii* 2008; Castagnino-Monaco 2010, p. 32.

[84] Vedi in particolare il caso di Siracusa ben illustrato in Agnello-Giuliano 2001.

sull'archeologia urbana, la valutazione dei depositi e lo sviluppo di sistemi per la gestione e la pianificazione, molto attivo in Italia centro-settentrionale tra gli anni settanta e novanta anche attraverso numerose esperienze esemplari[85], ha interessato solo marginalmente la Sicilia. Queste occasioni mancate sono ben evidenti nelle indagini condotte nei contesti urbani regionali che, ad esclusione di pochi complessi indagati e analizzati su parametri di alto profilo, non sembrano rispondere alle numerose questioni che pone il patrimonio archeologico urbano. L'impressione, infatti, è che la ricerca sia stata realizzata spesso con l'obiettivo di realizzare un'archeologia della città di volta in volta greca, romana, medievale, ecc., piuttosto che mirata alla definizione dello sviluppo diacronico dei fenomeni sul lungo periodo. Questo approccio molto diffuso, spesso definito erroneamente "archeologia urbana", mostra in modo evidente la necessità di una inversione di tendenza.

Il progetto *OPENCiTy* intende rispondere alle problematiche dell'archeologia urbana di Catania e del suo patrimonio, emerso o invisibile, nelle sue quotidiane sfide con la città moderna, e le sue contraddizioni, attraverso la realizzazione di uno strumento utile alla conoscenza, alla gestione e all'analisi integrate dei dati sul patrimonio culturale, riportando al centro del dibattito tutte le istanze maturate nel campo dell'archeologia urbana italiana ed europea. La *necessità* di raggiungere questo obiettivo ha portato il team di ricerca alla creazione di una piattaforma informativa web su base geografica capace di gestire e integrare informazioni e dati validati scientificamente, che possono essere analizzati, integrandosi reciprocamente, per proporre interpretazioni, mappe tematiche e nuovi risultati[86].

L'approccio seguito è molteplice. In primo luogo, la piattaforma è un sistema che supporta la multidisciplinarietà poiché è capace di fornire una base per l'inserimento di dati, informazioni e prodotti sul patrimonio culturale e ambientale derivati da diversi settori scientifico-disciplinari anche molto diversi tra loro. La piattaforma, infatti, è stata realizzata allo scopo di fornire una lettura globale dei fenomeni storici, culturali e ambientali senza alcun limite cronologico e attraverso la loro particolare e unica collocazione nello spazio urbano[87].

La piattaforma, inoltre, è stata realizzata come un sistema "open" per condividere dati scientifici e informazioni con enti, università e pubbliche amministrazioni al fine di migliorare l'analisi e la valutazione del patrimonio culturale e supportare lo sviluppo di una pianificazione condivisa e sostenibile della città. Il progetto *OPENCiTy*, infatti, fornisce la possibilità di acquisire dati e informazioni di pubblica utilità in tempi rapidi e consente una migliore conoscenza del contesto urbano al fine di migliorare la progettualità e la realizzazione di prodotti per i beni culturali e ambientali. La libera circolazione e condivisione di informazioni e contenuti sul patrimonio, inoltre, permette alle Pubbliche Amministrazioni un enorme beneficio in termini di tempi e costi dei servizi, generando

---

[85] Hudson 1981; Manacorda 1982; Carver 1983; Brogiolo 1983; Carver 1984; Brogiolo 1984; Caporusso 1991; *Archeologia Urbana* 1983; D'Agostino 1985; Blake 1995; Varaldo 1992; Gelichi 1992; Melli 1996; Gelichi-Alberti-Librenti 1999.

[86] Malfitana *et alii* 2015; Malfitana-Cacciaguerra-Mazzaglia 2015.

[87] Lascio ai successivi contributi l'illustrazione puntuale del progetto.

nella comunità una migliore valutazione dei risultati degli investimenti pubblici, soprattutto in termini di pubblica utilità. In particolare, la possibilità di condividere i prodotti delle attività condotte sul patrimonio realizzati da parte degli enti pubblici, in particolare quelli preposti alla tutela e alla salvaguardia dei beni culturali e ambientali, migliorerà la percezione e la valutazione degli interventi. La piattaforma, inoltre, permette di individuare i vuoti della ricerca e le aree a maggiore criticità nel tessuto urbano allo scopo di ricomporre le numerose fratture del centro storico della città. Sotto questo punto di vista, il Progetto *OPENCiTy* ha già da tempo avviato un programma per l'acquisizione di nuova documentazione, soprattutto attraverso l'impiego di metodi diagnostici non invasivi (GPR, ERT), a supporto della valutazione del potenziale archeologico con risultati importanti[88].

La piattaforma, inoltre, pensata e realizzata su Catania, è stata finora realizzata esclusivamente per il centro storico della città racchiuso entro le sue mura cinquecentesche e le immediate vicinanze. Essa, tuttavia, sarà ampliata a tutta la superficie del territorio comunale e potrà essere ulteriormente implementata attraverso l'inclusione dei territori dei comuni limitrofi della cintura metropolitana, senza limitazioni geografiche particolari.

Infine, La possibilità che informazioni e contenuti sul patrimonio culturale e ambientale possano liberamente circolare ed essere condivisi con utenti e aziende interessati in vario modo alla conoscenza, valorizzazione e fruizione rappresenta una assoluta novità nel contesto di Catania. Infatti, oltre alla collaborazione e al supporto delle Pubbliche Amministrazioni e degli enti di ricerca, il progetto intende sviluppare e stringere un nuovo rapporto con i cittadini, le associazioni, le aziende per rendere la comunità attiva, consapevole e informata attraverso una migliore conoscenza del proprio patrimonio e una maggiore capacità di accedere ed utilizzare le informazioni.

[88] Malfitana *et alii* 2015.

"CATANIA *LIQUIDA*"

Giovanni Fragalà

Il saggio "*Fotodinamismo futurista*"[1] pubblicato nel 1911, raccoglieva gli esperimenti fotografici di Anton Giulio Bragaglia[2], destinati a suscitare aspre polemiche all'interno del movimento fondato da Filippo Tommaso Marinetti. Ciò era determinato dalla forte opposizione, maturata in ambito nazionale e in seno alla comunità degli artisti, fra pittura e fotografia, fra linguaggio d'espressione artistica e mera tecnica, fra chi voleva relegare la fotografia a forma di rappresentazione statica, asettica, "verista", della realtà, negandogli qualsiasi capacità di penetrare l'interiorità delle cose e chi, invece, come Bragaglia appunto, coglieva in essa un valore artistico ed era deciso a metterne alla prova le inedite capacità di rappresentazione dinamica del reale.

Fu nell'ambito di ricerche personali volte a indagare le motivazioni e gli stimoli all'origine dell'uso artistico, e non solo documentario, della fotografia, che m'imbattei, anni orsono, nella figura di Luigi Pirrone[3], fotografo futurista e collaboratore di Guido Libertini[4]. Una sua opera, edita nel 1932, intitolata "*fotografia aero liquida di Catania*", fu per me, a tal riguardo, una rivelazione. Non avevo mai visto prima altre opere di Pirrone, tuttavia quello che mi colpì, lo ricordo ancora nitidamente, non fu tanto l'inedita veduta ch'essa offriva di luoghi a me familiari, né la considerevole cifra di quasi trentamila sterline con cui una famosa casa d'aste stimava il valore dell'opera originale, quanto l'elaborazione concettuale che si nascondeva dietro la sua realizzazione.

La fotografia di Pirrone ritraeva, dall'alto, l'area del Duomo e del centro della città, l'uno e l'altra riflessi e distorti orizzontalmente, in una versione in cui lo spazio perdeva le relazioni fra le parti inerenti al proprio stato fisico per assumere, appunto, quelle di un vero e proprio "*liquido*", «*dove il cambio di proporzioni, di luogo, di tempo, lasciando ampi varchi alle proiezioni fantastiche, mostra*[va] *la funzione paralogica e catartica del procedimento artistico* [...]»[5] (Fig. 1).

Il mio interesse per quell'opera assunse allora un significato speciale. Cominciava a imporsi il passaggio al digitale anche in

---

[1] Bragaglia 1911.

[2] Anton Giulio Bragaglia (1890-1960) fu un regista teatrale e cinematografico, critico, saggista.

[3] Luigi Pirrone (1898 – 1979) fu un artista e fotografo catanese.

[4] Sulla figura dell'illustre archeologo, v. infra, a cui si rimanda anche per i principali riferimenti bibliografici.

[5] D'Elia 1988, pp.106-107.

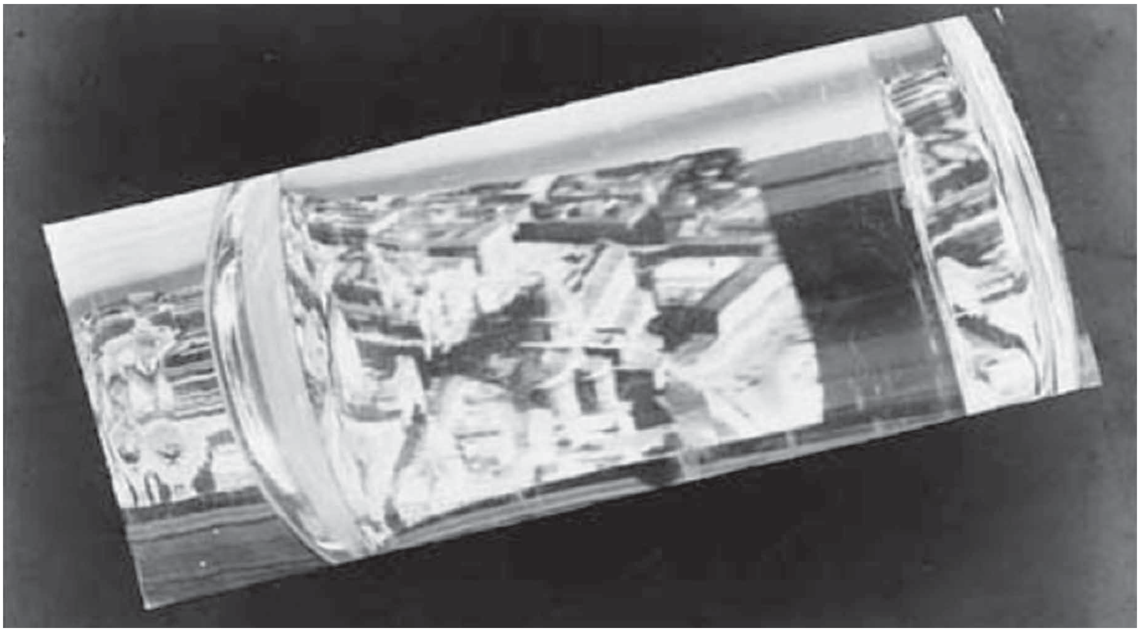


Fig. 1. "Fotografia aero liquida di Catania". Luigi Pirrone (1932).

campo fotografico, il che costituiva, per me, un vero e proprio stimolo ad interrogarmi sulla natura stessa della fotografia "tradizionale", di quell'insieme di tecniche, leggi, limiti stessi, che ne avevano regolato l'evoluzione nel corso del tempo. Cosa e quanto di essa sarebbe rimasto, quando la conversione al digitale fosse giunta a termine? L'immagine che mi si poneva di fronte, era proprio quella di qualcosa di fluido, di effimero, di "liquido" appunto, come l'opera di Pirrone, quasi con dono profetico, sembrava prefigurare. L'immagine digitale, con l'infinita possibilità d'intervento e di modifica dell'oggetto rappresentato che essa rende possibile, sarebbe divenuta, a mio avviso, "*materia liquida*".

Nella scelta di un paesaggio urbano, oltretutto quello di una città pluristratificata come Catania, l'opera di Pirrone si rivelò, lo capì tempo dopo, doppiamente profetica. Un paesaggio urbano non è solo un luogo fisico. Le modificazioni che, nel corso dei secoli e con l'incessante scomporre e ricomporre dell'universo vissuto, l'uomo e la natura vanno apportando, lo rendono di fatto dinamico, mutevole, liquido. La selezione di fotografie[6] aeree che seguono vuole essere, infatti, il racconto di un paesaggio urbano che, dietro l'apparente staticità, nasconde la fluidità delle testimonianze storiche, delle modificazioni urbane, in un intreccio continuo tra la necessità di conservazione della memoria storica e le esigenze di sviluppo urbano.

[6] Le immagini qui presentate rientrano all'interno di un più ampio progetto di documentazionefotografica delle emergenze archeologiche e storiche del territorio siciliano, nel quale è impegnato il *Laboratorio di Fotografia Applicata all'Archeologia* dell'IBAM-CNR, coordinato da chi scrive, e reso possibile grazie a una convenzione siglata tra il Comando Carabinieri Tutela Patrimonio Culturale nucleo di Palermo e l'Istituto per i Beni Archeologici e Monumentali del Consiglio Nazionale delle Ricerche, finalizzata alla ricerca, alla valorizzazione e alla salvaguardia del patrimonio culturale.

Tavole Fotografiche

di Giovanni Fragalà

TEATRO
BELLINI

UNIVERSITA
STUDI

Art

DALL'EDITO ALL'INEDITO: DATI, TESTI E IMMAGINI PER UNA PIATTAFORMA URBANA COMPLESSA

Antonino Mazzaglia, Antonino Cannata

> *«Solo una puntuale, dinamica e soprattutto "distribuita" conoscenza del patrimonio archeologico in un dato contesto territoriale e ambientale potrà determinare la nascita di un nuova cultura»*
> D'Andrea 2006, p. 32

Archeografia, archeologia e libera condivisione dei dati

Non può esistere ricerca senza una base di dati e l'archeologia non costituisce un'eccezione a tale assunto. Come in ogni disciplina scientifica[1], anche nella ricerca archeologica è possibile distinguere fra: dati raccolti sul campo, attraverso un indagine di scavo, durante un *survey* archeologico, oppure ottenuti in laboratorio tramite esami condotti su campioni appositamente selezionati; dati scaturiti dall'interpretazione, che pur basandosi sulle evidenze raccolte, deve riuscire a superare gli ovvi limiti che esse presentano. Ai dai raccolti sul campo si è soliti conferire un ruolo di oggettività, ritenendoli espressione "genuina" e "diretta" dei fenomeni indagati, con un grado di affidabilità direttamente proporzionale al rigore metodologico applicato durante le fasi di raccolta e conservazione, che deve sempre porsi, comunque, l'obiettivo della registrazione della maggiore quantità di informazioni. Alle interpretazioni solitamente si conferisce una buona dose di soggettività, in quanto espressione delle conoscenze, dell'esperienza, delle capacità critiche del singolo ricercatore.

Su queste differenze si basa la distinzione fra *"archeografia"* ed *"archeologia"*, fra *"dati grezzi"* e *"letteratura grigia"*[2]. Se, come affermava Tiziano Mannoni, non si può fare archeologia senza archeografia[3], la libera accessibilità ai dati "grezzi" diventa un requisito fondamentale per l'avanzare della ricerca.

Certo occorrerebbe, preliminarmente a qualsiasi ragionamento sull'argomento, interrogarsi e accordarsi su cosa includere fra i dati "grezzi". La questione tocca dei nervi scoperti e richiama problemi di metodo che giungono fino al nucleo più profondo della ricerca archeologica, perché a ben vedere, equivale a interrogarsi su quale sia il

---

[1] Non entro qui in merito al problema, più volte dibattuto, del livello o dello *status* di scientificità della ricerca archeologica, che coinvolge ben più ampie questioni relative all'effettiva o presunta scientificità di molte discipline umanistiche, nelle quali, malgrado l'apporto sempre più frequente e pervasivo di discipline ausiliarie, basate sulla quantificazione e misurazione esatta di parametri e fenomeni, è imprescindibile ed ineliminabile il contributo soggettivo del ricercatore. Tuttavia sulla specifica questione, che investe anche questioni di metodo e di etica professionale, ritengo utile rimandare alle brevi osservazioni fatte, proprio in merito alla fluidità del concetto di scientificità in Mannoni-Giannichedda 1996, pp. 49 e ss.

[2] Per la differenza fra *"dati grezzi"* e *"letteratura grigia"* v. Anichini 2013, pp. 121-132.

[3] Mannoni 1997, p. 14.

"*set minimo*" di dati, che è necessario raccogliere durante le varie attività di ricerca sul campo ed in laboratorio. Questioni che tirano in ballo problemi di *standard*, di mancanza di normative adeguate e di linee guida emanate e condivise, a livello nazionale. Evitando di entrare nel merito della questione, in questa sede, ci si limita a definire dato "grezzo", non solo i reperti e le evidenze monumentali rinvenute durante uno scavo o i campioni prelevati, ma anche, e soprattutto, la documentazione testuale, grafica, fotografica, prodotta durante un'indagine archeologica, che nel suo complesso costituisce, ciò che rimane, e si oppone all'oblio, di un attività di ricerca, che con lo scavo archeologico, com'è universalmente noto, distrugge l'oggetto stesso che sta analizzando.

Alla luce di queste considerazioni appare chiaro come la mancata accessibilità agli archivi di dati costituisca il maggiore ostacolo all'avanzare della ricerca e rappresenti allo tempo stesso proprio la più forte negazione di un approccio scientifico, che per definizione si basa appunto sulla possibilità di ricontrollare le ipotesi formulate sulla base dei dati di partenza. Eppure in ambito archeologico l'accessibilità ai dati "grezzi" è fortemente ostacolata[4]. Le motivazioni addotte a favore di una limitata circolazione dei dati, sono molteplici e vanno dal rischio, che la divulgazione delle informazioni potrebbe comportare nei confronti del patrimonio archeologico mobile o sepolto, alla diffidenza verso comportamenti scorretti di colleghi ed alla conseguente necessità di tutela della paternità intellettuale dei dati. Aldilà di tali, più o meno plausibili motivazioni, la mancanza di un libero accesso ai dati "grezzi" affonda le proprie radici in una diffusa, quanto inconfessata, mentalità, che porta lo studioso a considerare come un diritto acquisito la piena ed esclusiva disponibilità dei dati prodotti dalle proprie ricerche. Se è auspicabile un intervento normativo che imponga limiti di tempo precisi e consoni alle necessità della ricerca per la pubblicazione dei risultati, i vantaggi offerti dalla libera circolazione dei dati "grezzi", si mostrano con sempre maggiore evidenza. Gabriele Gattiglia parlando del dato "grezzo" come del «*vero ed unico codice sorgente dell'archeologia*»[5], si ferma a ragionare proprio sui risvolti positivi, in termini di amplificazione delle possibilità interpretative, che l'affermazione dell'*open data* determinerebbe.

Se molteplici sono le possibilità di lettura dei dati, determinate da approcci, interessi, quesiti storico-archeologici differenti, è evidente come limitarsi ad una sola interpretazione equivalga a sfruttare solo una minima parte del loro potenziale informativo. Tale pratica diffusa, quando le prospettive nel nostro paese non fanno presagire nulla di buono in merito alla disponibilità futura di fondi a sostegno della ricerca, non può non suscitare accese recriminazioni. Il libero accesso ai dati "grezzi" si mostra infatti come l'unico mezzo capace di garantire un futuro alla ricerca a costi sostenibili, senza contare sul fatto che, a rigore, quanto prodotto con soldi pubblici, deve assicurare quantomeno un ritorno collettivo. Sarebbe interessante, a tal riguardo, poter calcolare quanto delle attività d'indagine archeologica, che ogni

---

[4] Si ricorda qui che il diritto all'accesso a documenti amministrativi prodotti da soggetti pubblici e da soggetti privati (coinvolti in attività di pubblico interesse e limitatamente a tale attività) è sancito dalle norme del D. P. R. 12/04/2006 n.184, G. U. 18/05/2006.

[5] Gattiglia 2009, p. 51.

anno interessano il territorio nazionale, si traducono poi nei fatti in conoscenza collettiva. Non occorre inoltre soffermarsi sul ritorno, in termini di sicurezza, che la condivisione della conoscenza può assicurare. Infatti è chiaro come la disponibilità di più copie di un archivio è la maggiore garanzia contro la perdita accidentale e fortuita di dati. Condividere significa quindi anche assicurare, ai dati raccolti, una maggiore percentuale di conservazione.

La questione però finisce per toccare altri punti nodali delle problematiche relative agli *open data*. Attraverso quali mezzi condividere gli archivi? In quali formati? Anche in questo caso bisognerebbe fare ordine e mettere in chiaro preliminarmente quali requisiti deve avere un dato per poter essere considerato *"open"*. Un recente sondaggio condotto da Francesca Anichini volto a misurare il grado di disponibilità, verso la condivisione dei dati, ha chiaramente dimostrato, come vi fosse molta confusione in materia, su cosa s'intende realmente come dato aperto[6]. E tale confusione è ancora più significativa in quanto gran parte del campione statistico era costituito da archeologi. Tim Berners, il co-inventore del *World Wide Web* e dei protocolli, alla base dell'attuale comunicazione internet, ha codificato nelle cosiddette "cinque stelle" i requisiti essenziali, che un dato libero deve possedere. Il dato *"open"* deve essere completo, grezzo, rapidamente accessibile, condiviso in un formato suscettibile di processamento informatico, indicizzato, modificabile e liberamente integrabile[7]. In tale ottica il formato digitale diventa un requisito essenziale, così come la trasmissione attraverso internet. Per tale motivo diventa importante utilizzare formati che assicurino la massima compatibilità nel tempo ed il minore impatto in termini di formattazione dei dati, a cui non va disgiunta la creazione di archivi *on-line* liberamente accessibili. Questi sono infatti i punti su cui attualmente si concentra l'attenzione degli studiosi. Se l'utilizzo di software *open source* costituisce in un certo senso una scelta obbligata, nella realizzazione degli archivi si fa sentire tutto il peso della mancanza di direttive e linee guida a livello nazionale.

L'iniziativa della realizzazione di un MOD (*Mappa Open Data archaeological archive*), portata avanti dal team di ricercatori dell'Università di Pisa, che fa capo al progetto MAPPA, ha certamente il pregio di proporre un esempio concreto in mezzo ad un pauroso vuoto[8]. Aldilà delle caratteristiche tecniche e delle scelte metodologiche operate per la realizzazione dell'archivio, per le quali si rimanda alle relative pubblicazioni, su una cosa mi sembra doveroso soffermarsi: le questioni legate alle tutela della proprietà intellettuale, con cui la libera condivisione dei dati deve fare i conti. A tal proposito, durante i lavori per la realizzazione del MOD, i ricercatori di Pisa si sono dovuti districare fra la variegata tipologia documentaria, in cui il dato "grezzo" prende forma, e le norme vigenti in materia di tutela del diritto d'autore, del rispetto della *privacy* e del Codice dei Beni culturali. Ciò che si evince dal dettagliato resoconto dell'esperienza è un'amara verità. Se il discriminante, in base al quale esercitare il diritto di proprietà intellettua-

[6] Anichini 2013, pp. 121-131.

[7] The Tim Berners' five stars: 1. Make your stuff available on the web; 2. Make itavailable as structured data; 3. Mon-proprietary format; 4. Use URLs to identify things, so that people can point at your stuff; 5. Link your data to other people's data to provide context.

[8] Anichini-Ciurcina-Noti 2013, pp. 133-160.

le, è la presenza di un apporto personale di chi ha prodotto la documentazione, i dati "grezzi", che mancherebbero di qualsiasi elaborazione intellettuale, non dovrebbero rientrare fra le categorie tutelate dalla normativa, tuttavia in molti casi non è possibile operare delle nette distinzioni. Insomma il terreno è scivoloso ed irto d'insidie e l'unico criterio sicuro da seguire sembra quello di ottenere una liberatoria da parte di chi, a vario titolo, potrebbe avanzare diritti di proprietà intellettuale. Se così stanno le cose e credendo negli enormi vantaggi della libera circolazione dei dati, base di una ricerca libera, democratica e socialmente condivisa, resta solo da sperare, con le parole del già citato Gabriele Gattiglia, nella nascita: «*di un movimento dal basso, che coinvolgendo l'intera comunità archeologica, come accaduto per i movimenti Open, costringa a modificare abitudini e ad imporre gli standard necessari*»[9].

L'intero progetto *OPENCiTy*, allo stato attuale, si basa su due categorie di dati: da un lato una ricerca d'archivio su tutto il materiale edito riguardante la città, dall'altro su dati inediti provenienti da specifiche attività di approfondimento condotte dall'IBAM-CNR, che hanno permesso di acquisire importanti informazioni su alcune aree e contesti, sia archeologici che monumentali, ritenuti di cruciale importanza per la comprensione e risoluzione di problemi storico-tipografici ancora aperti[10].

(A.M.)

La documentazione testuale e iconografica

Porsi l'obiettivo di un riesame della documentazione testuale e iconografica prodotta, nel corso dei secoli, sulla città di Catania, significa accettare una sfida assai ardua, anche se l'obiettivo ultimo dell'impresa fosse solamente quello di tracciare un quadro aggiornato della documentazione disponibile, che potesse configurarsi come un utile supporto a qualsiasi attività di ricerca futura. Infatti cimentarsi in tale impresa pone di fronte a una produzione: "*vasta*", per quantità di opere prodotte; "*distribuita*", sotto l'aspetto dei luoghi di conservazione; "*diversificata*" in merito sia agli autori, sia agli Enti preposti alla conservazione e tutela dei documenti; "*eterogenea*", per ciò che concerne le finalità per le quali è stata redatta; "*discontinua*" in merito al valore storico e documentario delle informazioni in essa contenute; "*parziale*", riguardo alla reale, e non presunta, accessibilità, legata a problemi di rarità, necessità di conservazione, proprietà intellettuale, diritto d'autore, gelosie, paure, attaccamento personalistico o diritti di prelazione, tacitamente rinnovati o tramandati, nei confronti dell'oggetto della propria ricerca.

L'insieme di tali caratteri costituisce un quadro di grande complessità, che mette a dura prova non solo le capacità d'analisi, ma anche la forza di determinazione di chi, volendosi cimentare nel riesame di tale tradizione allo scopo di ottenere informa-

[9] Gattiglia 2009, p. 56.

[10] Di queste ultime indagini, che si sono avvalse dell'utilizzo di strumentazioni e metodologie all'avanguardia nel campo nel rilievo topografico e nell'esplorazione del sottosuolo a partire dalla misurazione di anomalie in alcuni parametri geofisici del terreno si dirà nei prossimi capitoli.

zioni utili alla risoluzione di questioni storiche e topografiche sul passato della città, deve spesso scontrarsi contro ostacoli che esulano dallo stretto ambito della ricerca.

Quello che segue, ben lungi dal voler proporre un quadro, anche parziale, della documentazione testuale e iconografica disponibile sulla città di Catania, intende solamente soffermarsi su alcune problematicità emerse durante le attività di ricerca e di archiviazione condotte nell'ambito del progetto *OPENCiTy* e sui possibili sviluppi legati a tale tradizione documentaria.

Le fonti classiche, greche e latine, preziosissime per la ricostruzione delle più antiche vicende politiche della città, contengono scarsissime informazioni sulla topografia della colonia greca, e poi latina, che hanno fatto discutere generazioni di studiosi in merito alla reale esistenza o all'esatta ubicazione di monumenti e all'articolazione funzionale degli spazi all'interno della città[11]. Dall'età classica e tardo antica proviene inoltre un cospicuo *corpus* epigrafico comprendente un buon numero di iscrizioni greche, romane e cristiane[12].

Di notevole interesse, sia per le informazioni tramandate, sia per l'antichità della loro redazione, sono alcune cronache martiriali e le fonti agiografiche, tra le quali spiccano gli *Acta Leonis*[13]. Le fonti islamiche, redatte da tardi viaggiatori e cronisti arabi, pur all'ambito di un predominante interesse per la cronaca storica e la descrizione geografica[14], rappresentano le uniche informazioni disponibili sulla città durante i secoli della dominazione araba. Di fondamentale importanza per la ricostruzione del contesto storico-culturale che sta dietro l'edificazione della cattedrale dedicata al

---

[11] Tucidide (VI, 51, 1), in un passo controverso, accenna ad un discorso tenuto da Alcibiade di fronte all'assemblea dei cittadini riuniti in teatro. La stessa notizia è tramandata da Frontino (*Stratagemata*, III, 2, 6) e da Polieno (I, 40, 4). Cicerone, in due famosi passi delle Verrine (III, 43; IV 23-25), attesta nella città, ricordandone l'importanza e la grande antichità del culto, la presenza di un tempio di Cerere depredato da Verre. Plinio il Vecchio (VII, 86), tramanda la notizia di un orologio solare che sarebbe stato trasportato a Roma da Catania a seguito della conquista della città durante la Prima Guerra Punica. Plutarco (*Vita Marcelli*, 30) ricorda l'esistenza di un ginnasio e accenna a interventi di ricostruzione ordinate dal console Marcello; nel lessico Suida (v. *Katàne*) è ricordata la presenza del cosiddetto sepolcro di Stesicoro; Claudius Claudianus, (*Carmina Minora, XVII*) ricorda la presenza nel teatro cittadino della celebre statua dei *Pii Fratres,* assunta quasi a simbolo della città; Cassidoro (*Var. Ep.* III, 49) riporta la notizia dell'autorizzazione fornita da Teodorico alla città per l'utilizzo dell'anfiteatro come cava di materiale per la costruzione di monumenti d'interesse pubblico.

[12] Da tale tipologia di documenti, o tramite gli autori che ne hanno tramandato il testo, nei casi in cui l'iscrizione è andata persa, provengono importanti informazioni su aspetti topografici, politici, sociali, economici e culturali della comunità catanese nel corso dell'età classica e soprattutto dell'età tardo antica. Proprio i documenti epigrafici, permettono talvolta di aprire squarci inediti, ma proprio per questo di estremo interesse, su aspetti, come ad esempio, la diffusione di culti e credenze o sull'origine e composizione etnica della comunità nelle diverse fasi storiche, altrimenti impossibile da ricostruire. Per i lavori di sintesi vedi: Agnello 1953; Ferrua 1938; Ferrua 1982-1983; Korhonen 2003, Korhonen 2004; Libertini 1931; Manganaro 1958, Manganaro 1959, Manganaro 1962, Manganaro 1965, Manganaro 2010; Mommsen 1883.

[13] Tale fonte, tramandata da cinque codici redatti in contesto italogreco e databili fra il X ed il XII sec. d. C., permette di cogliere, in filigrana e attraverso il resoconto romanzato della vita di San Leone, vescovo di Catania, alcuni aspetti, non solo topografici, ma anche storico-culturali, di una città che è possibile collocare cronologicamente nell'arco del IX sec. d. C. Per gli *Acta Leonis* v. Acconcia Longo 1989, Acconcia Longo 1991; Aloisio 1838; Motta 2004.

culto di S. Agata sono le fonti di età normanna[15].

L'interesse storico-erudito nei confronti delle evidenze monumentali, visibili all'interno della città e riferibili al suo remoto passato, è stato abbastanza precoce e ha prodotto, fin dalla metà del XVI sec. d. C., una cospicua documentazione che, pubblicata solo in parte, è rimasta talvolta in condizione di manoscritto. Il valore documentario di tale produzione è discontinuo, essendo strettamente legato allo spirito di osservazione, alla capacità critica, agli interessi e agli scopi degli autori che l'hanno redatta.

Le prime opere prodotte sull'argomento si caratterizzano per l'eterogeneità dei contenuti e delle tematiche trattate all'interno delle quali si trovano inserire le informazioni relative alla storia della città e al suo patrimonio monumentale, raramente frutto di visione autoptica. Ciò accade, ad esempio, con l'*Opus Pulcrum* di Matteo Silvaggio[16], che Guido Libertini definì come una «*bizzarra opera enciclopedica*»[17] e permane nelle opere di Francesco Maurolico[18], Claudio Maria Arezzo[19] e Tommaso Fazello[20]. Molteplici sono difatti, in tali opere, le notizie relative a edifici e monumenti, per lo più di età romana, che impongono però un riesame critico, necessario per separare le notizie degne di fede, da quelle che devono essere respinte. Un medesimo esame critico richiede certamente la valutazione delle notizie giunteci dai frammenti del *Chronicon urbis Catinae* di Lorenzo Bolano che, sebbene elaborato nella medesima temperie culturale che ha dato vita alle opere precedenti, sembra essere caratterizzato da una maggiore capacità critica e spirito di osservazione, non disgiunto dalla familiarità con il contesto oggetto di studio, acquisita dall'autore per lunga continuità di vita[21]. Nell'ambito della produzione seicentesca accanto all'opera di Filippo Cluverio, che continuando la tradizione già avviata dal Mauriloco, dall'Arezzo, dal Fazello, si limita a fornire un inquadramento geografico e una pianta della città[22], spetta alle opere di Pietro Carrera[23], Ottavio d'Arcangelo[24], Giovanni Battista De Grossis[25] continuare la tradizione degli studi dedicati, in maniera quasi esclusiva, alla città e al suo territorio. Le motivazioni che stanno dietro l'operato di queste e altre figure di studiosi e maggiorenti locali, interessati a nobilitare, per fini meramente politici, il passato di Catania a discapito delle vicine città di Messina e Palermo sono ormai da tempo note, come noti sono gli strumenti adoperati per dare sostenibilità alle loro invenzioni storiche, da quella che fu definita «*la combriccola dei falsari*»[26]. Anche nei con-

---

[14] Amari 1854, Amari 1857.

[15] Goffredo Malaterra, *De rebus gestis Rogerii Calabriae et Siciliae comitis et Roberti Guiscardi ducis fratris eius*.

[16] Silvaggio 1542.

[17] Alla buona conoscenza della storia della città maturata dall'autore e desumibile attraverso la sua opera, non si accompagna tuttavia la stessa attenzione nei confronti dei resti monumentali ancora visibili, finendo l'una e l'altra per essere disseminate fra una miriade di notizie eterogenee. Libertini 1922, p. 106.

[18] Maurolico 1546.

[19] Arezzo 1527.

[20] Fazello-Nannini 1573 (opera postuma).

[21] Tortorici 2008, p. 93. Sull'opera del Bolano v. Libertini 1922.

[22] Cluverio 1619.

[23] Carrera 1639.

[24] D'Arcangelo 1621 e 1633.

[25] De Grossis 1642-1647.

[26] Casagrandi 1908; Preto 2006; Tortorici 2008; Militello 2015.

fronti di tale tradizione è quindi necessario mettere in campo una scaltrita analisi critica al fine di sceverare gli elementi di verità, da quelli frutto d'invenzione.

Un notevole cambio di prospettiva avvenne quando allo studio e all'osservazione autoptica di contesti e monumenti ancora visibili, effettuata anche al semplice fine di avvalorare e suffragare quella tradizione popolare che Pietro Carrera e Ottavio D'Arcangelo non avevano esitato a definire «*rispettabile*»[27], si aggiunse ben presto un'attività di scavo, vista dapprima come pratica condotta al semplice scopo di reperire oggetti rari da collezionare e, solo successivamente, come strumento preferenziale per l'indagine conoscitiva del passato più remoto della città. La figura che più si distinse in tale pratica fu Ignazio Paternò Castello, quinto principe di Biscari, il quale nella seconda metà del XVIII secolo condusse, a più riprese, diverse attività di scavo in alcuni settori della città.

Si deve all'opera di tale studioso e collezionista, se l'importanza del passato storico e la ricchezza delle testimonianze conservate a Catania cominciarono a travalicare i confini della mera dimensione municipalistica, facendo sì che la fama della città si diffondesse anche all'estero, il che ne determinò l'inserimento, come tappa d'importanza non secondaria, all'interno del *Grand Tour*, destinato a divenire esperienza cruciale e momento di formazione per giovani eruditi e viaggiatori europei. Nulla di strano quindi che *Viaggio per tutte le Antichità della Sicilia*[28], l'opera a cui il principe di Biscari affidò molte delle considerazioni scaturite dalla sua attività erudita, divenisse una vera e propria guida, che si potrebbe già definire "archeologica" nel senso moderno del termine[29], capace di accompagnare il visitatore durante l'esperienza di scoperta delle bellezze dell'isola e di alcune città storiche, fra le quali appunto Catania, dove era possibile ammirare anche la collezione archeologica che lo stesso principe aveva raccolto mettendo insieme i materiali provenienti dagli scavi condotti all'interno della città[30], collezione a cui ben presto si aggiunse quella di archeologia, arte e storia naturale che gli abati istituirono, a partire dal 1794, nel Museo Benedettino allestito all'interno del loro monastero ed incrementarono grazie agli acquisti effettuati nei mercati antiquari delle maggiori capitali italiane[31].

La nomina, avvenuta nel 1778 da parte

---

[27] Casagrandi 1908.

[28] Paternò Castello 1781.

[29] Iachello 2007a, p. 242.

[30] Il Museo di Biscari fu aperto nel 1758 e rappresentò uno dei primi musei privati fruibili dal pubblico. Per avere un'idea del carattere estremamente innovativo di tale iniziativa culturale basti pensare che le collezioni del Louvre furono aperte al pubblico, dai Borboni di Francia, solo dopo l'editto giacobino del 1793. V. Campo 2008. La collezione raccolta dal Principe di Biscari rappresenta un straordinario patrimonio di dati per la conoscenza della città ancora solo in piccola parte studiato. Della collezione del principe di Biscari mancano fonti documentarie e d'archivio, nonché studi editi, che riferiscano delle vicende relative alla costituzione del *Musaeum Biscarianum*. Ventiquattro verbali, redatti al momento della cessione del Museo al Comune e recentemente sottoposti a un'attenta analisi, rappresentano gli unici documenti oggi disponibili per la ricostruzione della fisionomia originaria del museo. V. Pafumi 2006, Iozzia 2015.

[31] Entrambe le collezioni, sia quella dell'ex Museo Benedettino, confiscata dallo Stato sulla base degli atti legislativi volti alla soppressione delle congregazioni religiose (legge del 7 luglio 1866 n. 3036) e degli enti ecclesiastici secolari (15 agosto 1867 n. 3848), sia quella del Principe di Biscari, acquistata nel 1930 dal Comune di Catania, confluirono nel Civico Museo di Castello Ursino.

di Ferdinando IV di Borbone, dello stesso Ignazio Paternò Castello a Regio custode delle Antichità della Sicilia Orientale, insieme a Gabriele Lancillotto Castelli, principe di Torremuzza, a cui fu affidata la medesima responsabilità sulla rimanente parte dell'isola[32], non costituì solamente un indizio del grado di modernità raggiunto dal sistema burocratico del Regno delle due Sicilie, nei confronti di un patrimonio culturale che doveva essere salvaguardato in quanto bene collettivo[33], ma può assurgere a simbolo di un'attenzione verso il passato e i suoi resti che, da attività meramente erudita, si avviava, lentamente, verso l'assunzione di un rigore metodologico necessario a conferire valore ai risultati raggiunti.

La struttura di controllo e tutela territoriale messa a punto dal Regno Borbonico e basata dapprima sui due Regi Custodi sopra ricordati, che furono portati a tre nel 1814 per poi essere sostituiti, a partire dal 1827, da una Commissione per le Antichità e Belle Arti, coadiuvata, nel suo operato, da apposite Commissioni di corrispondenza locali, fu mantenuta in piedi anche dopo l'Unità nazionale. Fu infatti solo dopo il 1876 e in seguito al passaggio di competenze in materia di tutela del Patrimonio culturale al Ministero della Pubblica istruzione, istituito nel 1874, che la "borbonica" Commissione per le Antichità e Belle Arti venne sostituita da un Commissariato speciale per gli scavi e i musei dell'isola di Sicilia.

Le sorti del Patrimonio culturale della città di Catania, negli anni di trapasso dal Regno borbonico a quello post-unitario, seguirono lo stesso *iter* e i medesimi passaggi di responsabilità del resto dell'isola. Nel 1829 dai Regi Custodi le competenze in materia di tutela passarono ad una Deputazione cittadina delle antichità, sostituita nel 1876 da una Commissione locale, dipendente dal Commissariato Speciale. Nel 1897 il Servizio archeologico della Provincia di Catania fu posto alle dipendenze del Regio Museo di Siracusa e sette anni dopo, nel 1904, furono istituite, a livello nazionale, le Sovrintendenze sugli scavi, sui musei e sugli oggetti d'antichità[34] e le responsabilità di tutela del Patrimonio isolano furono ripartite fra la Soprintendenza della Sicilia Orientale e quelle della Sicilia Occidentale, in una bipartizione rimasta in vigore fino al 1987, anno a partire dal quale, con la riorganizzazione su base provinciale, la tutela del Patrimonio cittadino passò all'appena costituita Soprintendenza di Catania.

All'interno del quadro sommariamente delineato, a cui va aggiunto il contributo, in termini di ricerca e di attività sul campo, svolto dall'Ateneo Catanese[35], va collocato l'operato di illustri personalità, come Francesco Ferrara[36], Vincenzo Cordaro Clarenza[37], Francesco Paternò Castello, duca di Carcaci[38] e soprattutto l'opera dello storico Adolf Holm e di Carmelo Sciuto Patti, architetto, geologo e, dal 1880, Regio Ispettore ai Monumenti e Scavi di Antichi-

---

[32] Burgarella 1971, pp. 59 e ss.

[33] Iozzia 1998; Campo 2008.

[34] Nel 1907 il loro nome fu mutato in Soprintendenza degli scavi e dei musei archeologici.

[35] L'Istituzione del Gabinetto universitario di Archeologia della Regia Università di Catania risale al 1898.

[36] All'abate Francesco Ferrara fu affidata nel 1814, e nell'ambito di un potenziamento del controllo dei Regi custodi che in tale occasione furono portati a tre, la responsabilità della Val Demone (comprendente i distretti di Catania, Messina, Castroreale, Patti, Nicosia, Piazza, Mistretta e Lipari). Ferrara 1829.

[37] Clarenza 1833-1834.

[38] Paternò Castello 1847.

tà e Belle Arti della Provincia di Catania. Il *Das Alte Catania*[39], pubblicato nel 1873 dallo storico tedesco, insieme ai numerosi contributi di Carmelo Sciuto Patti, frutto dei molteplici interessi dell'autore, capace di passare dal quadro geologico e idrografico del territorio, a quello storico-archeologico, ai problemi di restauro dei monumenti o a questioni di pianificazione e gestione urbanistica[40], rappresentano, per così dire, l'eredità che la ricerca storica e scientifica di fine Ottocento, consegnò alle generazioni successive, che in seno all'Ateneo cittadino e alle Soprintendenze, prima di Siracusa e poi di Catania, portarono avanti l'attività di ricerca, studio, tutela e valorizzazione. Fra le personalità che operarono nella prima metà del secolo scorso[41] non può non ricordarsi l'operato di Paolo Orsi[42], di Guido Libertini[43], di Giovanni Rizza[44].

La secolare attività di ricerca e studio sulla città di cui, e solo relativamente alle questioni storico-archeologiche, si sono evocate alcune personalità e tappe cruciali, ha prodotto una massa considerevole di dati, che solo in parte è confluita in opere edite. All'interno di questa, pur considerevole produzione, le opere di sintesi e d'interpretazione, tanto quelle dedicate al singolo contesto archeologico o alla specifica fase storica, quanto quelle che si sono spinte ad un'opera di analisi dell'intera area urbana, sono di gran lunga inferiori rispetto alla quantità di articoli o contributi, su singole questioni storiche, frammentate in riviste e periodici, spesso locali, che ne rende talvolta complesso il reperimento in biblioteche locali e nazionali[45].

Il materiale inedito, oltre ad alcuni manoscritti su cui si è già richiamata l'attenzione, comprende una vasta ed eterogenea documentazione, in cui confluiscono dati relativi non solo alle attività di scavo o di ricerca, ma anche quelli pertinenti la registrazione di atti privati e pubblici, amministrativi e legali. Anche in questo caso tale documentazione, che talvolta ha subito ingenti perdite[46], è ripartita fra gli archivi

---

[39] Holm 1873.

[40] Per gli aspetti geologici del territorio v. Sciuto Patti 1872; per il quadro idrografico v. Sciuto Patti 1877; Su problemi legati al restauro v. Sciuto Patti 1913. Sulle riflessioni dell'autore in merito all'ingrandimento del porto di Catania v. Sciuto Patti 1862 e 1864. I contributi su singole questione archeologiche o topografiche sono stati pubblicati dall'autore, a diverse riprese sul Giornale del Gabinetto letterario dell'Accademia Gioenia.

[41] Ci si limita, in questa sede, a citare solo l'opera di quegli studiosi oggi scomparsi.

[42] I resoconti dell'attività di sorveglianza che l'illustre archeologo di Rovereto svolse a Catania furono pubblicati a più riprese in NSA. V. in particolare i numeri relativi agli anni 1893, 1897, 1912, 1915, 1918.

[43] La produzione scientifica che Guido Libertini dedicò a Catania prese corpo in numerosi contributi pubblicati in NSA (v. in particolare i numeri relativi agli anni 1923a, 1924, 1931a,1931b, 1937a, 1937b, 1956) e in ASSO (v. in particolare i numeri relativi agli anni 1922, 1923b, 1932a, 1932b, 1933a, 1933b, 1953a, 1953b).

[44] La produzione scientifica di Giovanni Rizza su Catania è stata pubblicata in varie riviste: CASA (v. in particolare i numeri relativi agli anni 1978 e 1979); Kokalos (v. in particolare i numeri relativi agli anni 1982 e 1984-1985) e ASSO (v. in particolare i numeri relativi agli anni 1958-1959).

[45] Nel quadro delle Biblioteche cittadine, particolare importanza riveste per il patrimonio librario posseduto la Biblioteca civica Ursino Recupero, per la cui collezione oggetto di uno specifico progetto di digitalizzazione v. *infra* pp.

[46] Si pensi, per citare un solo esempio, all'incendio di natura dolosa che colpì nel 1944 il palazzo comunale. Questo avvenuto durante dei tumulti popolari contro il servizio di leva provocò la perdita di quasi tutto il prezioso archivio cittadino contenente serie organiche di documenti risalenti al Medioevo. V. Minissale-Vittorio 1998.

comunali e statali[47], fra le Soprintendenze di Siracusa e Catania e l'Università. A questi vanno aggiunti archivi di specifiche istituzioni[48] o di soggetti privati. Alle rappresentazioni grafiche o fotografiche è spesso demandato il compito di veicolare, in modo semplice e immediato, un insieme complesso di dati che, altrimenti, tramite la semplice traduzione testuale, rischierebbero di perdere parte del proprio potenziale informativo. Non suscita meraviglia quindi come all'interno del patrimonio documentario relativo alla città, una parte cospicua sia rivestita da quelle che, in senso lato, si potrebbero racchiudere sotto la generica definizione di rappresentazioni iconografiche. In tale categoria un posto di grande rilievo occupano, sia per l'antichità delle prime testimonianze, sia per la quantità degli esemplari, le rappresentazioni cartografiche della città. Sul valore da attribuire a questa peculiare forma di documentazione si è spesso dibattuto fra gli studiosi, i cui giudizi si sono mossi fra gli estremi di una rappresentazione puramente artistica e di una vera e propria fonte documentaria, utile per la ricostruzione delle vicende storiche della città[49]. Sebbene un tale giudizio di valore non può essere fatto se non sulla base di ogni singola rappresentazione, non si può non ricordare come il ricorso alle rappresentazioni cartografiche, anche per un utilizzo a corredo di opere descrittive, sia sempre stato considerato come uno strumento non solo capace di agevolare la comprensione storica della città, ma anche di avvalorare in certo qual modo, tramite in segno grafico e la collocazione spaziale, la veridicità e l'importanza di quanto rappresentato. È illuminante in tal senso il fatto che una delle strategie perseguite dalla già citata *"combriccola di falsari"* seicentesca, per conferire valore alle loro fantasiose ricostruzioni, è stata proprio quella di procedere alla costruzione *ad hoc* di veri e propri apocrifi cartografici[50].

La storia delle rappresentazioni relative alla città di Catania ha inizio nella seconda metà del XVI sec. d. C., e si pone in perfetta sincronia con lo sviluppo europeo di una *laudatio* delle città, che pur affondando le proprie radici nella *laus* medievale, assume nuovo vigore in età rinascimentale, trovando il suo canale d'espressione preferenziale, oltre che in testi, anche in rappresentazioni cartografiche[51].

La produzione tardo cinquecentesca realizzata sia per finalità municipalistiche, legate all'elogio e alla propaganda[52], sia con scopi eminentemente pratici, connessi

---

[47] Documenti contenenti informazioni importanti relativi al Patrimonio storico-archeologico della città sono conservati nell'Archivio di Stato di Catania, di Palermo e nell'archivio Centrale di Roma. V. Iozzia 2003, Iozzia 2015.

[48] È questo il caso, ad esempio, degli archivi del Civico Museo di Castello Ursino.

[49] Iachello 2007b, p. 19.

[50] Si pensi ad esempio alla rappresentazione della città di Catania contenuta nella Cronaca di Orofone, falso seicentesco da ricollegare proprio all'ambiente delle pseudo-ricostruzioni storiche di D'Arcangelo, Carrera e del vescovo Branciforti. V. Militello 2008 pp. 9-59, Militello 2015, pp. 617 e ss.

[51] Iachello 2007b, p.21.

[52] Rientrano in tale categoria alcune piante-vedute, tutte realizzate negli ultimi decenni del XVI secolo. La prima, di anonimo autore, fu realizzata intorno al 1584 e destinata a confluire all'interno di un Atlante delle città del Regno di Napoli e di Sicilia, che il vescovo agostiniano Angelo Rocca aveva in progetto di realizzare, ma che non fu mai portato a termine; la seconda, commissionata dal nobile catanese Antonio Stizzia, fu realizzata dall'incisore fiammingo Nicolas van Aelst e stampata a Roma nel 1592. Tale pianta-veduta costituì il modello per diverse rappresentazioni della città a partire da quella pubblicata ad Amsterdam nel 1598 da Braun e

all'esigenza di riorganizzazione del sistema difensivo[53], costituì un esempio di rielaborazione concettuale dello spazio urbano in vista della traduzione grafica, da cui non fu più possibile prescindere, in quanto rappresentò la fase iniziale di un processo in cui valori civili e religiosi di una comunità s'intrecciarono con l'esigenza di riscoprire una propria fisionomia, fondata sul recupero del patrimonio monumentale e dei caratteri peculiari del territorio.

Il contributo che il Seicento diede al processo di rappresentazione spaziale della città fu duplice, non solo perché la terribile eruzione del 1669 determinò uno spartiacque, incrinando un rapporto secolare fra la città e il vulcano, fra dimensione umana e naturale, che sembrava ormai consolidato, ma anche perché la rappresentazione realistica, e per certi aspetti tragica, di uno spazio *"diformato"*[54] dalle calamità naturali si contrappose, nell'ambito dello medesimo secolo, ad una visione fantasiosa e irreale dello stesso, frutto dell'elaborazione e delle invenzioni di chi falsificava per accrescere il lustro della città[55].

Al XVIII secolo spettò in compitò, non facile, di riedificare la città ulteriormente devastata dal terribile terremoto del 1693 e di recuperare un rapporto con lo spazio fisico e naturale irrimediabilmente incrinato. Le rappresentazioni cartografiche risentono, in questa fase, di questo difficile processo di riappropriazione dello spazio, che passa necessariamente attraverso il recupero della fede nelle capacità che la ragione umana ha d'imporre il proprio ordine sulle forze della natura. Con la medesima carica simbolica, con cui la città recuperò alla pianificazione urbana i luoghi ad essa precedentemente sottratti dalle calamità naturali, il rigore scientifico necessario ad una rappresentazione rigorosamente planimetrica dello spazio, produsse opere nettamente differenti rispetto alle piante-vedute della città dei secoli precedenti, la cui tradizione con funzione ed intenti celebrativi non s'interruppe mai del tutto, continuando in parallelo ad essere frequentata. Strumento di supporto alla realizzazione di un *"Piano Regolatore di Catania rinascente"*, base su cui collocare i resti ancora visibili e attribuibili ad un passato più o meno remoto, le rap-

---

Hogenberg per il V volume delle *Civitates Orbis Terrarum*. V. Braun-Hogernberg 1597.

[53] Nel quadro di risistemazione e ampliamento del sistema di fortificazione cittadino l'architetto e ingegnere Tiburzio Spannocchi realizzò nel 1578 un rilievo planimetrico della cinta muraria, corredato da una veduta dal versante meridionale della città. Al modello di Spannocchi attinse l'ingegnere Camillo Camilliani per realizzare, nel 1584, un ulteriore veduta ritraente la città dal versante orientale.

[54] Iachello 2007b, p. 31.

[55] Per Militello 2015 pp. 617-620. A parte la pianta della città edita dal Cluverius nel 1619, che ripropone una rappresentazione della città ancora in linea con la produzione tardo cinquecentesca, da cui è direttamente derivata (Cluverio 1619), nelle rappresentazioni cartografiche seicentesche predomina la raffigurazione della terribile eruzione del 1669, che investì la città e il territorio circostante. Pochissima fortuna ebbe invece la rappresentazione degli effetti del terremoto del 1693. Si ricorda qui l'incisione contenuta in una cronaca tedesca giuntaci anonima *Das erschütterte Sicillien* (Dufour-Raymond 1994, pp. 34-35). È interessante notare, sulla scorta di Enrico Iachello, che offre una rilettura delle rappresentazioni cartografiche contestualizzata tramite le impressioni dei cronisti e degli storici contemporanei, come nelle numerose rappresentazioni del terribile evento e del suo rapporto con i pagi etnei e la città di Catania l'irrazionalità che tende a caricare di elementi orrorifici le prime rappresentazioni, più vicine all'evento, ceda progressivamente di fronte ad una sera più razionale e controllata dei fenomeni rappresentati. V. Iachello 2007b, pp. 31-36, dov'è offerta anche un'ampia disamina delle rappresentazioni cartografiche.

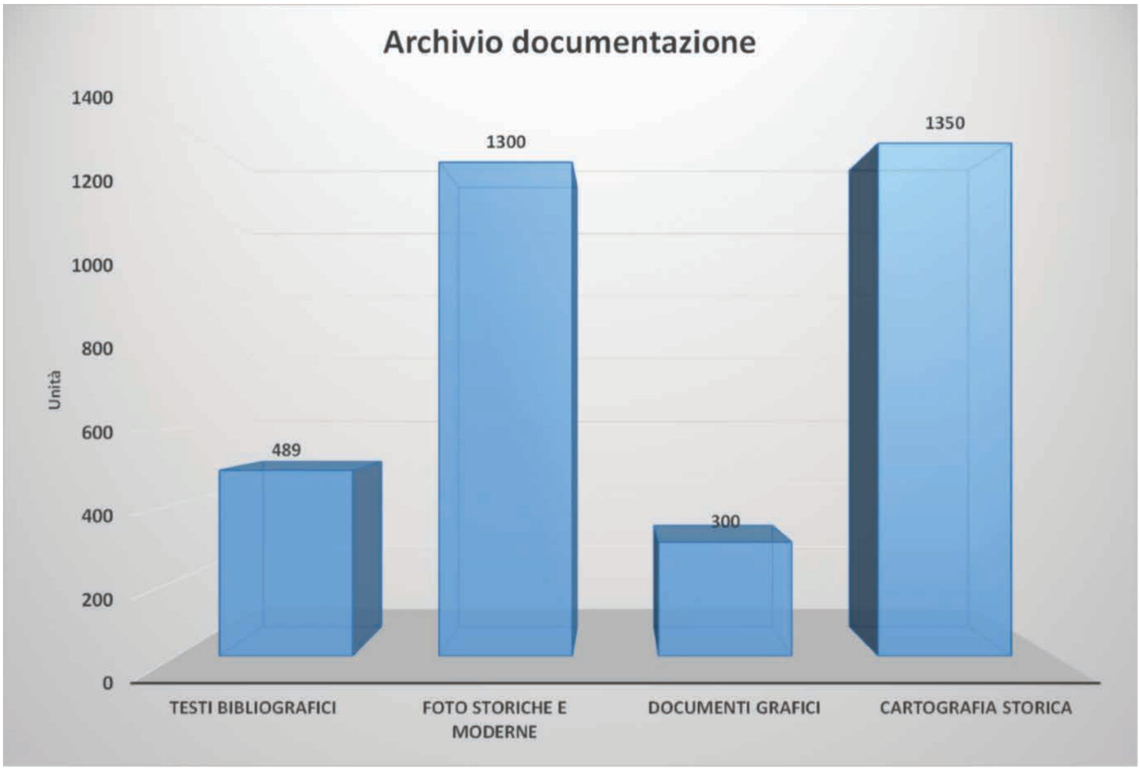


Fig. 1. OPENCiTy Project. Istogramma delle risorse archiviate per macro-categorie.

presentazioni cartografiche della città realizzate nel corso del XVIII e del XIX secolo da architetti, urbanisti o viaggiatori stranieri, rappresentarono un vero e proprio punto di snodo fra il passato e il futuro[56].

Anche dai brevissimi e del tutto sommari accenni precedenti emerge con chiarezza come la secolare produzione cartografica rappresenti, oltre che una straordinaria galleria di immagini dall'altissimo valore artistico, anche un archivio di dati per la ricostruzione delle vicende storiche della città, su cui solo negli ultimi anni si sta cominciando a prestare la dovuta attenzione. Dietro la rappresentazione simbolica dello spazio naturale e antropico, aldilà delle legende chiamate a connotare e caratterizzare luoghi ed eventi, è possibile far emergere punti di vista, piani di lettura e di codifica della realtà rappresentata, che autori e artisti hanno riassunto e trasfigurato attraverso l'arte e la tecnica e che impongono oggi strategie di lettura capaci, pur nell'inevitabile soggettività di ogni interpretazione, di riesumare e rendere vive ed attuali.

La città non è fatta solo d'immagini d'insieme, ma anche di punti di vista e scorci

---

[56] La planimetria della città realizzata nel 1760 da Antonino Vacca, su cui poi Houel, per invito dello stesso Principe di Biscari, collocò i monumenti antichi rappresentò la prima vera e propria carta archeologica della città. La *Pianta topografica della città di Catania* realizzata da Sebastiano Ittar fra il 1806 ed il 1832, anno intorno al quale cui fu fatta incidere a Parigi, rappresentò la prima vera planimetria eseguita con criteri moderni ritraente la città. V. Pagnano 1992; Militello 2003; Militello 2015.

parziali. Oggetto di ricordo del colto viaggiatore settecentesco interessato ai resti delle civiltà del passato o rappresentazione eseguita con finalità scientifiche di contesti e aree di scavo, disegni, acquerelli, dipinti, talvolta incisi e riprodotti a stampa, costituiscono un'integrazione alle viste d'insieme della città.

L'esigenza, sentita dai due Regi custodi dell'isola, appena nominati nel 1782 da Ferdinando IV di Borbone, di avere a disposizione rilievi e rappresentazioni esatte dei monumenti conservati nei territori sotto la loro tutela è il migliore commento all'importanza di tale fonte documentaria[57]. L'architetto Carlo Chenchi e il pittore Luigi Mayer, scelti in quell'occasione per svolgere tale compito, rappresentano gli antesignani di quanti, fino ai nostri giorni, hanno messo la propria arte e il proprio mestiere a servizio di tale peculiare forma di documentazione.

La diffusione, a partire dagli inizi del XX secolo, della documentazione fotografica, unita alle crescenti possibilità della riproduzione a stampa, ha progressivamente aumento la quantità di materiale disponibile sulla città, sganciando i processi di documentazione dalle strettoie e dai limiti di un mezzo che tempi d'esecuzione e costi hanno reso elitario. Fotografie, stampe, cartoline storiche, redatte spesso con finalità diverse da quelle della mera documentazione, costituiscono talvolta l'unico mezzo, attraverso il quale, ricostruire brandelli del paesaggio storico di una città, che dal dopoguerra ad oggi è stata spesso oggetto di radicali trasformazioni in nome di logiche di sviluppo e di ammodernamento incapaci di convivere con il resti del proprio passato. L'operazione di raccolta e archiviazione del materiale edito ha costituito una fase propedeutica allo studio scientifico del dato storico-archeologico e ha richiesto una puntuale programmazione delle modalità di acquisizione e archiviazione, di una base documentaria che ha assunto dimensioni considerevoli ed è in costante aumento[58] **(Fig. 1)**.

Per ovviare alle esigenze di un'archiviazione razionale delle risorse documentarie necessaria soprattutto per ottenere buoni risultati in termini di velocità e pertinenza durante i normali processi di interrogazione, si è reso necessario ricorrere ad una strutturazione su base gerarchica degli archivi, appositamente modellata sulla natura e sulla tipologia dei dati in esso contenuti e che fosse al contempo aperta e modulare, in modo da garantire la facile integrazione con i dati provenienti da nuove acquisizioni. L'adozione di un modello gerarchico, basato su una successione di *directories* contenenti file di natura omogenea, è sembrato fin da subito capace di contemperare le logiche di una razionale archiviazione con le necessità di un veloce reperimento. In un archivio, strutturato secondo tale logica, sono confluiti **(Fig. 2)**:

- La raccolta digitalizzata di tutta la bibliografia disponibile;
- La cartografia di base, sia quella in formato vettoriale, quanto quella acquisita attraverso la digitalizzazione di formati raster. Attualmente essa comprende: la Carta Tecnica Regionale, sia in scala 1:10.000, sia in scala 1:2.000; le carte catastali, sia moderne, che storiche; i Piani regolatori che, dalla

---

[57] Iozzia 2003, pp. 152, 158; Iozzia 2015, p. 678.

[58] Allo stato attuale sono stati digitalizzati ed archiviati circa 600 contributi a stampa e oltre 2000 immagini, tra planimetrie e sezioni storiche, acquerelli, incisioni, litografie e foto recenti e di archivio sulla città di Catania.

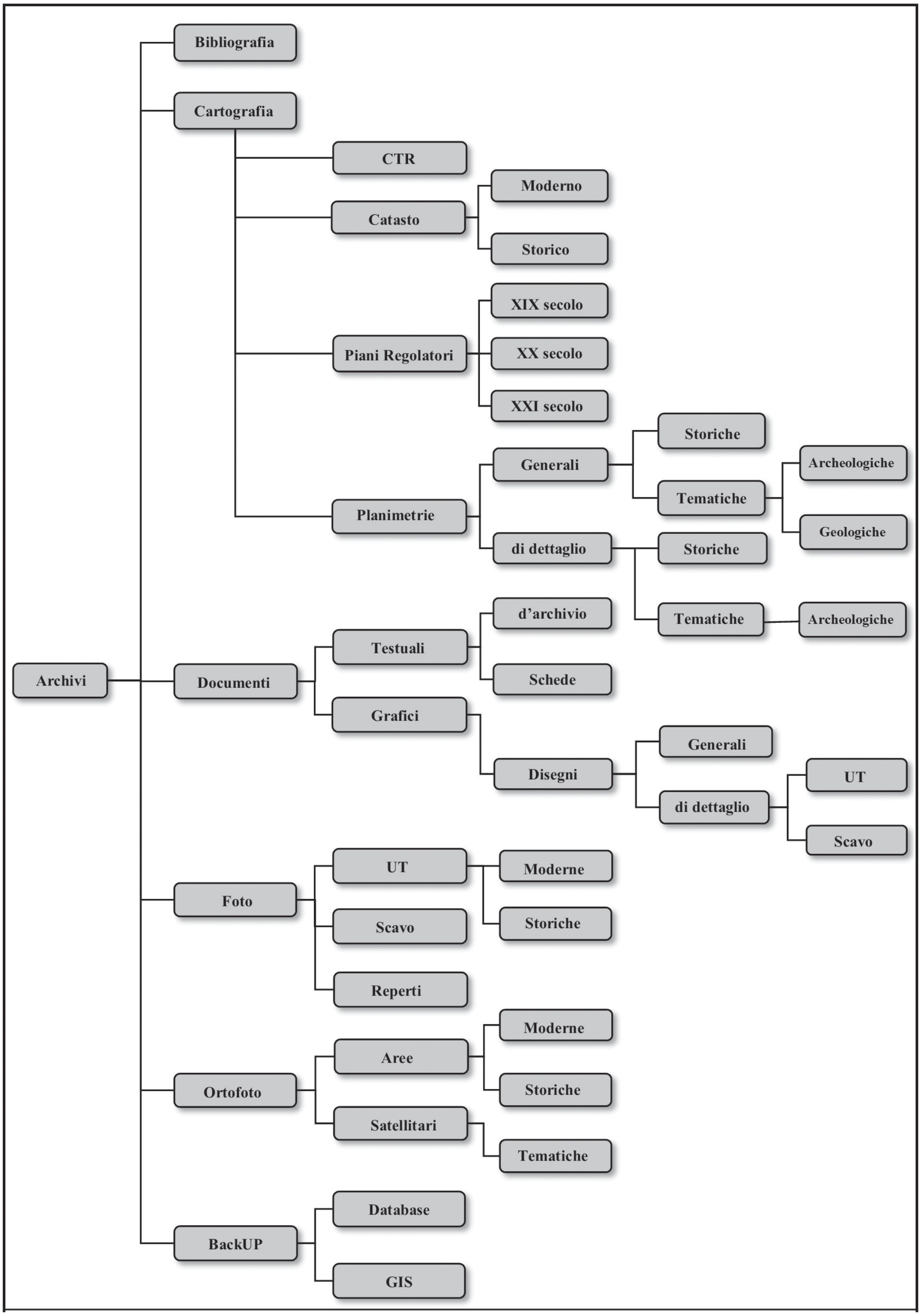


Fig. 2. OPENCiTy Project. Modello gerarchico di organizzazione degli archivi.

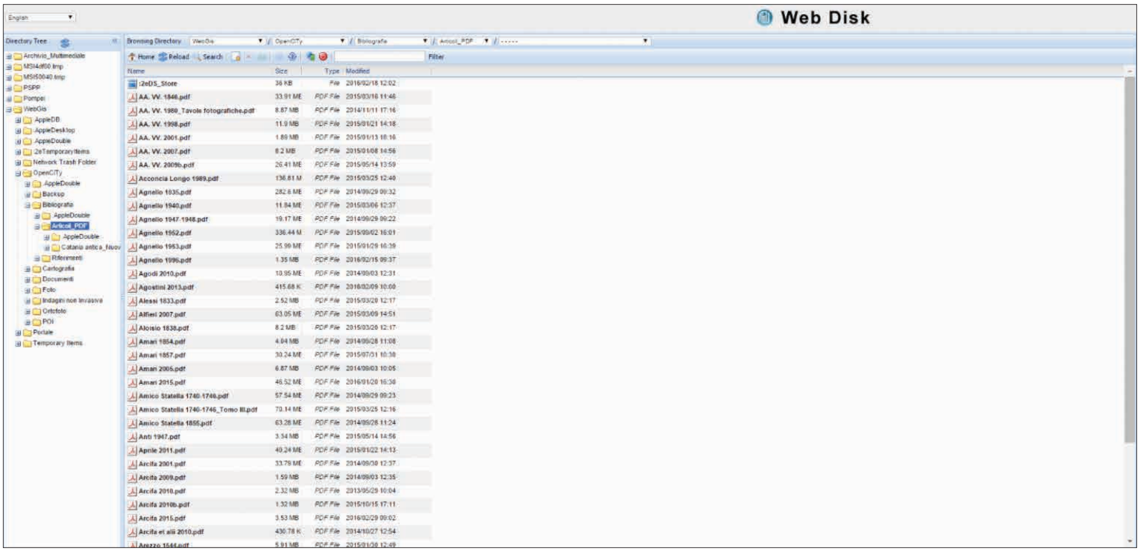


Fig. 3. OPENCiTy Project. Archivio bibliografico ospitato sul NAS.

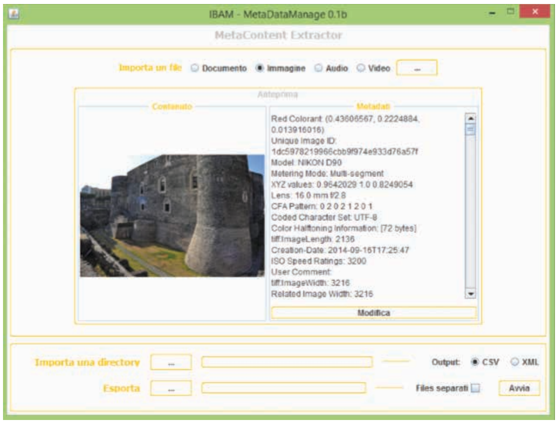


Fig. 4. OPENCiTy Project. Interfaccia grafica del tool di gestione metadati.

fase successiva al terremoto del 1693, sono stati redatti per regolare lo sviluppo della città. A queste si aggiungono tutte le planimetrie che, a diversa scala di rappresentazione, coprono o l'intera area cittadina, porzioni di essa o il singolo monumento. La strategia di codifica di tale eterogeneo materiale si basa su criteri cronologici e tematici;

• Documentazione d'archivio digitalizzata e suddivisa, per tipologia, in documenti testuali (atti, archivi, registri, manoscritti, appunti) o grafici (disegni, schizzi, acquarelli, dipinti, rilievi) di carattere generale oppure ritraenti una porzione della città o un singolo monumento. Anch'essi sono stati archiviati seguendo criteri cronologici e tematici;

• Documentazione fotografica (foto, cartoline, stampe) e video, interamente digitalizzata, che raccoglie riprese, storiche o moderne, eseguite per svariati utilizzi e ritraenti sia porzioni della città, sia singoli monumenti. Rientra in tale ambito anche la documentazione d'interventi di scavo o singoli reperti mobili;

• Ortofoto disponibili, sia aeree, sia satellitari, articolate per anno d'esecuzione, per risoluzione grafica o per tematismo.

• Alcune cartelle di backup, dove periodicamente confluiscono i file aggiornati sia della banca dati, sia del GIS (shapefile, geoTiff, raster georeferenziati).

Per assicurare la piena e libera accessibilità a tutti i componenti del team di ricerca gli archivi sono stati caricati all'interno di un NAS (*Network Attached Storage*) resi-

dente nei locali dell'Istituto IBAM-CNR di Catania e raggiungibile, anche in remoto, tramite accesso ad internet e fornitura di credenziali **(Fig. 3)**.

Per facilitare le operazioni di archiviazione e di reperimento, ogni singola risorsa documentaria è stata sottoposta ad un processo di metadatazione e attribuzione di parole chiave. A tal fine è stata sviluppata un'apposita *tool* che tramite interfaccia grafica permette di selezionare, gestire e processare qualsiasi tipo di file digitale, aldilà dello specifico formato di archiviazione, attraverso un semplice accesso alla cartella locale o di rete in cui è conservato. La *tool* permette di visualizzare un'anteprima della risorsa digitale selezionata, di esaminare i metadati e i *tags* precedentemente attribuiti, di effettuare operazioni di aggiornamento o integrazione, salvando le informazioni in modo aggregato, all'interno dello stesso file digitale, o disaggregato, su un file XML separato **(Fig. 4)**.

(A.M., A.C.)

FONTI PER LO STUDIO DI CATANIA ANTICA: SELEZIONE DI VOLUMI E MANOSCRITTI DELLA BIBLIOTECA DEI BENEDETTINI DI CATANIA (PROGETTO SCIENCE & TECHNOLOGY DIGITAL LIBRARY)

Annarita Di Mauro, Graziana Oliveri

Un prezioso e importante contributo alla raccolta della documentazione storico-archeologica sulla città di Catania è derivato dallo studio e digitalizzazione della collezione libraria appartenuta ai monaci benedettini dell'ex Monastero di San Nicolò l'Arena di Catania, oggi custodita all'interno delle Biblioteche Riunite "Civica e A. Ursino Recupero". I dati emersi nel corso del censimento confermano quanto noto sulla versatilità dello studio e l'ampiezza degli interessi dei monaci nei vari campi del sapere, dall'antiquaria alle scienze naturali, dalla geografia alla filosofia, dalla teologia alla storia[1]. Le operazioni di ricognizione e analisi del fondo hanno, infatti, permesso di individuare diverse sezioni tematiche, in realtà non tutte distinte nell'originaria classificazione e catalogazione operata dai monaci, ma desunte attraverso un laborioso spoglio sistematico dei cataloghi e il successivo raffronto sui registri topografici della biblioteca.

Gli esemplari di argomento archeologico e antiquario con i quali si è scelto di avviare la digitalizzazione di questo prezioso e cospicuo fondo[2], costituiscono un nucleo di particolare importanza per la conoscenza generale del contesto culturale della prima metà del Settecento e per la ricostruzione del ruolo dell'antiquaria siciliana. Si tratta di opere a stampa edite dal XVI fino al 1860 che pongono al centro della loro trattazione l'attenzione per le testimonianze del mondo antico; molte di esse furono acquistate dai monaci a supporto dei loro interessi collezionistici che, com'è

[1] Dal 2007 il Dipartimento di Scienze Umanistiche dell'Università degli Studi di Catania ha avviato un ampio progetto multidisciplinare di ricerca, coordinato da S. Pafumi, denominato "Progetto Benedettini" che studia le collezioni del museo e della biblioteca dei Benedettini del Monastero di S. Nicolò l'Arena di Catania. Si veda in particolare Pafumi 2009b; per le collezioni archeologiche si veda Pafumi 2015. Sono impegnati nello studio del patrimonio librario e manoscritto della Biblioteca benedettina chi scrive, G. Oliveri e S. Barone (ICT) sotto la supervisione di S. Pafumi, che si ringrazia per aver curato la revisione dei testi presentati in Appendice e per i preziosi suggerimenti; la digitalizzazione è stata eseguita da L. Barbera e G. Correnti. Un ringraziamento va alla dott.ssa Rita Angela Carbonaro, direttrice delle "Biblioteche Riunite Civica e A. Ursino" Recupero" di Catania, per la disponibilità ed il supporto offerto per la consultazione degli esemplari oggetto dell'indagine..

[2] Attualmente il Fondo Benedettino si compone di oltre 18.000 volumi ed è custodito presso le Biblioteche Riunite "Civica e A. Ursino Recupero" di Catania, istituzione con cui l'IBAM ha stipulato nel 2013, un accordo di collaborazione per la realizzazione del progetto di digitalizzazione "Science & Technology Digital Library".

noto, trovarono concreta rappresentazione nel Museo[3] di antichità e *naturalia* allestito nel monastero di S. Nicolò l'Arena a partire dagli anni Trenta del XVIII secolo.

La raccolta digitale che ne è derivata si contraddistingue dalle altre finora disponibili per la sua composizione tematica unitaria, per l'alta qualità dei file prodotti[4] e per la sua storia, legata alle inclinazioni culturali e di studio di uno dei più importanti centri del sapere della Catania del Settecento. In alcuni dei testi digitalizzati è, infatti, ancora possibile scorgere e leggere note di possesso autografe, riferimenti, appunti, postille, annotazioni al margine; al momento unici elementi di appoggio, oltre alle fonti archivistiche, per individuare i nomi dei possessori, i luoghi e le date di acquisto dei volumi nei quali tali elementi sono stati riscontrati.

Nell'appendice che segue si presentano, dunque, alcuni esemplari tratti dalla "sezione antiquaria"[5] del Fondo Benedettino, selezionati per la loro pertinenza alle ricerche condotte all'interno del progetto *OPENCiTy*, al fine di offrire una panoramica - certo non esaustiva, ma abbastanza rappresentativa - dei testi della collezione che hanno supportato l'indagine dei ricercatori.

Nella raccolta che qui si presenta, attraverso le immagini e le sintetiche schede descrittive curate da G. Oliveri, si possono riscontrare sia opere di più ampio respiro dedicate alla Sicilia in generale ma con riferimenti e rimandi interessanti al territorio etneo, sia contributi interamente rivolti alla storia e alla descrizione dei monumenti della città di Catania.

All'interno del primo gruppo si colloca, ad esempio, la sezione dedicata alla Sicilia[6] contenuta nel monumentale *Thesaurus antiquitatum et historiarum Siciliae* di Johannes Georgius Graevius[7] e Peter Burmann, opera in 15 volumi stampata a Leida tra il 1704 e il 1725, che si inserisce nel genere delle raccolte erudite a carattere enciclopedico del Settecento, in quanto propone una *summa* di quanto pubblicato in precedenza sulla storia e le antichità dell'isola. In essa è inclusa pure una versione più aggiornata del trattato sull'uso delle monete antiche di Filippo Paruta[8], di cui nella nostra raccolta è presente anche l'edizione del 1612.

---

[3] Per quanto riguarda la data di fondazione del museo di S. Nicolò l'Arena, sembra ormai certo di doverla collocare tra il 1737 e il 1741. Un *terminus ante quem* è rappresentato dall'anno della pubblicazione del III volume della *Catana illustrata* di Vito Amico nel quale l'autore menziona più volte il museo come realtà costituita. Cfr. Pafumi 2009b, in particolare pp. 173-174.

[4] I file master ottenuti hanno una risoluzione fino a 600 dpi con 24 bit colore.

[5] In appendice è presentata una selezione tratta dal catalogo della sezione antiquaria, attualmente in corso di stampa a cura di S. Pafumi, G. Oliveri e A. Di Mauro. Il catalogo comprende i manoscritti e i volumi a stampa, ordinati in quattro sezioni cronologiche (1500-1599; 1600-1699; 1700-1799; 1800-1860).

[6] Per le descrizioni dell'isola si ricorre alle opere di Filippo Cluviero, di Claudio Maria Arezzo, di Placido Carafa e di Antonino Mongitore, mentre per le storie "civili ed universali" a Tommaso Fazello, Francesco Maurolico, Rocco Pizzo, Ugo Falcando, Saba Malaspina, Nicola Speciale. Per gli studi di numismatica Filippo Paruta e Ludovico Agostini restano le fonti principali di riferimento.

[7] Il Graevius non era nuovo in questo genere di imprese, il *Thesaurus antiquitatum et historiarum Italiae* si colloca di fatto in una posizione di continuità con le due precedenti opere: l'edizione del *Thesaurusantiquitatum romanarum* e la collaborazione per il *Thesaurus antiquitatum graecarum* del Gronovio. Si veda Gallo 2007.

[8] La collocazione "Museo. 5. 28" posta al di sotto del timbro benedettino ci conferma che il volume apparteneva ad un *corpus* di opere specifico formatosi a supporto delle attività del Museo benedettino e allo studio di determinati classi di oggetti custoditi nel monastero, che fu disposto,

Alle opere erudite di carattere generale si affiancano trattazioni più specializzate, mirate a illustrare particolari aspetti della ricerca storica-archeologica. Per quanto riguarda le descrizioni della Sicilia si menziona fra tutte l'edizione curata da Vito Maria Amico del *De rebus Siculis* di Tommaso Fazello, stampata a Catania nel 1749 presso la Stamperia di Gioachino Puleo, annoverata tra i volumi pregevoli del fondo benedettino. Si tratta di una descrizione topografica e storica presentata rispettivamente nella prima e seconda deca, in cui il tessuto geografico prepara alla localizzazione degli avvenimenti storici e alla loro narrazione, che va dalle antichissime storie della Sicilia fino all'epoca contemporanea all'autore. Dell'abate benedettino si ricordano, inoltre, le sue aggiunte alla *Sicilia Sacra* del Pirro e il *Lexicon topographicum siculum*, dizionario topografico in latino riguardante tutte le località della Sicilia, risultato di intense e scrupolose ricerche. Tra i volumi a stampa che presentano, invece, un *focus* mirato sulla città di Catania è certamente degno di nota il *Delle Memorie Historiche della Città di Catania* di Pietro Carrera, opera di carattere storiografico commissionata dal Senato di Catania per dimostrare l'antica nobiltà della città etnea rispetto a Palermo e Messina. La descrizione del Carrera, sebbene inficiata dalla tradizione dei "falsari" seicenteschi e per questo non sempre attendibile, si rivela interessante per alcune osservazioni e informazioni sulla città etnea scritte prima dei catastrofici eventi che modificarono in modo irreversibile il suo assetto. Oltre all'edizione catanese del 1639-1641, si possiede anche la versione più rara in latino del *Monumentorum historicorum urbis Catanae libri quatuor… Adjunguntur epistolae Diodori, cum annotationibus eiusdem Don Petri Carrerae* pubblicato nel 1723 a Leida, cui è legata una breve dissertazione su alcune medaglie delle antiche città di Messina e Catania.

Per quanto riguarda il materiale epigrafico e numismatico, raccolto e confluito nella città di Catania, preziose descrizioni sono contenute nel terzo tomo della *Catana illustrata* di Vito Maria Amico, che fornisce importanti indicazioni e dati sulla collezione antiquaria del Museo benedettino di S. Nicolò l'Arena[9]. Il nostro esemplare, stampato a Catania nel 1741, è corredato da tavole calcografiche e presenta una dedica finale indirizzata a Ignazio Paternò Castello, V principe di Biscari, a differenza di altre edizioni dedicate al senato della città.

Altre fonti importanti della collezione che offrono un contributo notevole allo studio delle antichità catanesi sono le dissertazioni di Ignazio Paternò Castello[10], V principe di Biscari, redatte a seguito di osservazione autoptica dei contesti e dei monumenti descritti. Durante gli scavi archeologici da lui promossi e condotti negli anni Settanta del XVIII secolo, furono, infatti, riportate alla luce una parte del teatro antico, di cui venne rilevata anche la pianta; edifici termali nei pressi del monastero dei Benedettini; un Ninfeo a nord della Chiesa di S. Nicolò l'Arena; parte dell'anfiteatro. Il principe di Biscari, inoltre, ebbe modo di esplorare anche le cosiddette "Terme Achilliane" ubicate sotto il duomo.

---

come apprendiamo dalle fonti, nella quinta stanza del Museo. Si veda Bertucci 1846, p. 37.

[9] Altre preziose notizie su alcuni esemplari della collezione antiquaria posseduta dai monaci si traggono anche da epistole erudite. Si citano in particolare le lettere scritte dal cassinese *Jordanus Aenea*, pseudonimo di P.D. Giovanni Andrea Paternò Castello.

[10] Si veda Guzzetta 2001 e Pafumi 2006.

I rinvenimenti, confluiti poi nella sua collezione museale, furono oggetto di saggi[11] e discorsi accademici[12] recitati nelle adunanze dell'Accademia dei Pastori Etnei, da lui fondata, e pubblicati nel 1781. Sempre allo stesso anno risale il suo *Viaggio per tutte le antichità della Sicilia*[13], opera più complessa, scaturita dalle attività di ricognizione, sia reali che mediate, connesse alla redazione del famoso *Plano* e alle conseguenti attività di tutela di cui fu investito per incarico del re Ferdinando IV, nel 1778, con l'istituzione della *Regia Custodia*[14].

Utile per lo studio di alcuni edifici di età romana si può considerare anche il contributo di Giacinto Maria Paternò Bonajuto[15], nel quale l'autore tenta di chiarire l'antichità e l'uso del Ginnasio e la storia e la struttura dell'Anfiteatro.

Per quanto riguarda le fonti su Catania del XIX sec. inserite nella raccolta digitale si menzionano le *Osservazioni sopra la storia di Catania* del cavaliere Vincenzo Cordaro Clarenza, che racchiudono in 4 volumi un'importante ricostruzione storica della città e delle sue varie dominazioni e le *Opere archeologiche ed artistiche* di Mario Musumeci, una serie di trattati, scambi epistolari di contenuto archeologico seguite da due importanti dissertazioni sull'Anfiteatro di Catania e Siracusa. Dell'architetto catanese si ricorda anche il breve ma dettagliato resoconto *Sopra uno rudere*[16] scoperto a Catania durante gli scavi eseguiti per rinsaldare le fondamenta del convento di S. Francesco.

Altre notizie utili alla conoscenza delle antichità della città si possono, inoltre, cogliere nelle guide storiche destinate ai viaggiatori e particolarmente esemplificativa in questo caso si rivela la *Descrizione di Catania e delle cose notevoli de' dintorni di essa di Francesco Paternò Castello*, nella quale si ricostruisce il passato della città dalle origini sino al 1840, illustrando con dovizia di particolari alcuni ambienti e luoghi, come ad esempio il Monastero Benedettino e la ricca collezione del suo Museo. Tra le opere di un certo interesse, sebbene dettate da intenti più letterari che scientifici, si propongono, infine, i sei articoli contenuti ne *Gli antichi monumenti di Catania descritti da Vincenzo Bondice*, in cui si riportano alla luce i fasti e le grandezze degli uomini del passato, che si sono segnalati nelle armi, lettere e arti e che sono stati resi immortali attraverso la costruzione di monumenti di grande interesse storico e artistico nella città di Catania.

Oltre ai volumi a stampa, nell'ambito dello stesso progetto di digitalizzazione, cui si è fatto riferimento sopra, si è ritenuto utile estendere l'indagine anche ad alcuni manoscritti pertinenti al tema o contenenti stralci, estratti, appunti di argomento

---

[11] *Ragionamento a madama N. N. sopra gli antichi ornamenti e trastulli de' bambini di Ignazio Paternò Castello principe di Biscari …* Firenze, [s.n.], 1781, legato con *De Vasi murrini ragionamento d'Ignazio Paternò Castello Principe di Biscari*…1781.

[12] *Discorso accademico sopra un'antica iscrizione, trovata nel teatro della città di Catania, recitato nell'adunanza de' pastori etnei dal Principe di Biscari, fondatore, e protettore della medesima*. In Catania, nella stamperia del Vescovil Seminario, 1771.

[13] *Viaggio per tutte le antichità della Sicilia descritto da Ignazio Paternò principe di Biscari e dedicato a sua eccellenza Giuseppe Bologni Beccatelli … e primo segretario di stato, e degli affari esteri del re Ferdinando III*. Napoli, nella Stamperia Simoniana, 1781.

[14] Pagnano 2001.

[15] *Del ginnasio, ed anfiteatro di Catania trascorsiva dissamina*. In Palermo. Nella Stamperia di Angelo Felicella, 1770.

[16] *Sopra uno rudere scoperto in Catania cenni critici dell'arch. Mario Musumeci.* Catania, dalla tipografia della regia Università, 1819.

archeologico o antiquario in genere che talvolta custodiscono materiale rimasto inedito.

All'interno del nucleo selezionato è possibile annoverare sia manoscritti compositi organizzati, in cui sono stati riuniti in modo più o meno coerente e consapevole testi dedicati interamente all'antico, sia manoscritti eterogenei e miscellanei che racchiudono, cioè, oltre ad estratti di vario argomento, anche parti che rimandano al mondo antico.

Alla prima tipologia appartiene l'esemplare Civ. Mss. B. 30-31 (già 1.40.125.1-2), uno dei manoscritti del XVII sec. più discussi e controversi della tradizione degli studi sull'archeologia catanese. Si tratta di una copia "di mano aliena" dell'*Istoria delle cose insigni, e famose successe di Catania, scritta da Ottavio D'Arcangelo e riordinata da Valeriano Di Franchi*, opera in due volumi, corrispondenti alla *Cataneide antica* e alla *Cataneide moderna*. Il primo reca la data 1621 e la dedica di Ottavio D'Arcangelo all'Illustrissimo Senato della Clarissima città di Catania. È diviso in tre libri in cui si discetta sulla fondazione di Catania, *della sua origine e antichità, di molti popoli, città e luoghi a lei soggetti, da lei originati e fondati e di molti Reggi, Principi, huomini famosi ed eroi*[17]. Il secondo volume presenta, invece, la dedica del priore di Cerami, Valeriano di Franchi[18] all'II.mo Senato datata al 1633 che, come si legge, *essendo passata a miglior vita l'anima di D. Ottavio D'arcangelo* e *non avendo lui potuto finirla*, si occupò di sistemarla e di riordinarla. Esso è diviso in 14 capitoli e tratta di tutti i Vescovi delle Città e sua Diocesi cominciando dal primo, San Berillo, discepolo di San Pietro Apostolo *sino alli tempi che oggi corrono*. La parte di maggiore interesse è rappresentata in questo caso non tanto dai contenuti, spesso inattendibili[19], quanto dai disegni dei libri secondo e terzo del primo volume[20], laddove l'autore sospende la narrazione storico-antropologica e traccia la topografia delle vestigia della città antica, corredandola di numerose illustrazioni realizzate a penna su una carta filigranata. Sebbene molti dei monumenti e reperti illustrati non siano correttamente riconosciuti e descritti, è possibile talvolta scorgere qualche notizia sullo stato nel quale essi si trovavano prima della grande eruzione del 1669 e del catastrofico terremoto del 1693[21].

Al XVIII sec. risalgono due manoscritti autografi di Vito Maria Amico, esemplari unici che ci permettono di ricostruire la storia, gli interessi e gli studi di un personaggio chiave, come già accennato, della cultura antiquaria settecentesca catanese. Il primo, Civ. Mss. B. 54. (già 1.40.145), è

---

[17] Civ. Mss. B. 30 c. 1.

[18] NASELLI 1929, in particolare pp. 268-270.

[19] L'autore per sopperire alla mancanza di fonti letterarie fa ricorso ad opere false (ad es. Le epistole di Diodoro Siculo e il Trattato delle cose ammirabili di Pietro Biondo) e descrive anche eventi inverosimili per affermare la superiorità della città etnea rispetto a Palermo e Messina. Si veda CASAGRANDI 1908; PRETO 2006; TORTORICI 2008.

[20] Sono presenti copiose illustrazioni a penna: cc. 365v, 366v, 367v figure d'antichi guerrieri; monete e medaglie cc. 411v, 413v, 417v, 420v, 422v, 425v, 427v, 429v, 433v, 436v, 438v, 441v, 443v, 445v, 447v, 449v, 451v, 453v, 455v, 457v, 459v, 461v, 464v, 466v, 468v, 470v, 473v, 475v, 477v; cc. 485v, 487v, 491v, 492v, 499v, 502v, 507v, 511v, 519v, 522v, 524v, 526v, 532v, 534v, 536v, 539v, 543v statue, colonne, rottami, edifici; sepolcri cc. 547v, 550v, 552v, 554v; edifici c. 568v; Circo Massimo c. 571v; naumachia c. 578v; terme cc. 585v, 591v; anfiteatro o Colosseo cc. 594v, 597v, 598r, 601v, 602r; tempio degl'idoli cc. 606v, 607r; iscrizioni cc. 615v, 618v, 621v, 623v; arco trionfale eretto dai Catanesi c. 618v.

[21] Si veda PAGNANO 1991, in particolare pp. 50-51.

la versione autografa delle correzioni e aggiunte all'opera del Fazello, *De Rebus Siculis decades duae* (1558), corredata da appunti, annotazioni e postille (*In Fazellum Notae et Animadversiones item et Auctarium*)[22]. Il secondo, Civ. Mss. A. 22. (già 1.40.208), è un esemplare composito della seconda metà del XVIII sec., che conserva una raccolta di scritti vari e minori dell'abate Vito Maria Amico. In apertura vi è la dedica agli *Aetnaeos Pastores*, datata *13 Julii 1750*, seguita da un breve testo latino dal titolo *Sicilia Literaria*[23]. All'interno del codice si segnalano almeno tre sezioni di particolare interesse storico-antiquario[24]: il *Discorso Storico intorno all'obelisco ossia colonna egizia di Catania del Sig. D. Francesco Onorato Colonna e Ramondetto* (cc. 164r-175r)[25]; l'epistola che Amico con lo pseudonimo di Diomo Amenanio pubblicò nel primo volume degli *Opuscoli di autori siciliani* (1758) indirizzandola all'illustre letterato siciliano Domenico Schiavo, in cui è descritto un bassorilievo portato da Roma per il museo di S. Nicolò dal monaco Placido Maria Scammacca (cc. 176r-189v)[26]; infine, la minuta d'istanza inviata al re per chiedere, in qualità di abate e regio storiografo, di poter ricevere le *Antichità di Ercolano*, una delle opere archeologiche più interessanti della metà del '700, a tiratura limitata e donata solo su concessione regia.

Infine, tra le raccolte miscellanee si menziona il Civ. Mss. A. 21, volume miscellaneo di argomento principalmente religioso dove sono state ritrovati due interessanti elementi, ovvero la trascrizione della sezione ΚΑΤΑΝΑΙΩΝ *Catana Calcidensium è Naxo Colonia* con particolari della *Tabula sexta* tratta dal Golzio[27] e sei carte sciolte intitolate *Sopra un antichissimo altare di S. Agata* che presentano una riproduzione a penna di un bassorilievo[28], attualmente collocato nella chiesa di S. Agata La

---

[22] L'opera di Tommaso Fazello, *De Rebus Siculis decades duae* (Panormi 1558) fu rivista e aggiornata da Vito Maria Amico. Gli appunti e le note dell'abate confluirono nel volume a stampa *F. Thomae Fazelli siculi praedicatorum ordinis de rebus siculis decas prima criticis animadversionibus, atque auctario ab S.T. D.D. Vito M. Amico, & Statella …* Catanae, ex typographia Joachim Puleji impress. Academiae Aetnaeorum, 1749.

[23] Testo in latino rivolto ai membri dell'Accademia *Ad Aetnaeos Pastores*, fondata nel 1744 da Ignazio Paternò Castello, V Principe Biscari, di cui Vito Maria Amico era diventato membro, con lo pseudonimo di Diomo Amenanio.

[24] Oltre alle sezioni descritte, si segnala la c. 52v nella quale è presente la riproduzione a penna di un'antica medaglia con iscrizione greca, particolare della tavola XVI dell'opera di F. Ficoroni, *I Piombi antichi opera di Francesco De Ficoroni dedicata alla santità di nostro signore papa Benedetto 14*, in Roma, nella stamperia di Girolamo Mainardi, 1740.

[25] Nel manoscritto è presente una sintesi della dissertazione del monaco Colonna Ramondetto dal titolo *Discorso storico intorno all'obelisco ossia colonna egizia di Catania del Sig. d. Francesco Onorato Colonna e Ramondetta N.tro Academico*. La versione integrale manoscritta della stessa dissertazione si trova invece in un volume conservato presso la Biblioteca Regionale Universitaria di Catania (già Ms. Ventim. Arm. 1. 117) nel quale sono raccolti anche altri manoscritti del Ramondetto di interesse archeologico, si veda Pafumi 2009b, p. 144 nota 3.

[26] Il bassorilievo si trova attualmente nei depositi del Museo civico di Castello Ursino (inv. n. 64, rilievo con corteo dionisiaco).

[27] H. Goltzius, *Sicilia et magna Graecia sive Historiae urbium et populorum Graeciae ex antiquis nomismatibus Liber primus*, Antuerpiae 1618.

[28] Si veda Romeo 1922. Il bassorilievo è collocato sull'ordine superiore del complesso incastrato nel muro a sinistra del presbiterio della Chiesa di Sant'Agata La Vetere. Sull'antichità dell'opera sono stati avanzati diversi dubbi e si è ipotizzato che possa anche essere opera di un falsario del sec. XVI o XVII.

Vetere di Catania, con una breve descrizione dell'opera e del martirio della vergine. Nel testo sono esposte ipotesi sull'origine e destinazione d'uso[29] di questo bassorilievo sul quale è raffigurato un episodio noto del martirio della vergine Agata, ovvero la visita in carcere di S. Pietro in compagnia di un angelo, ritratto nel momento in cui propone alla giovane donna di farsi curare le tremende ferite che le erano state inferte dal pretore della Sicilia Quinziano.

Altri esemplari connessi con la storia di Catania e delle sue collezioni archeologiche sono in corso di studio nell'ambito del progetto "Science & Technology Digital Libray". Sebbene, come già detto, quella presentata in questa sede sia solo una sintesi parziale, limitata ai volumi pervenutici nel Fondo Benedettino confluito presso le Biblioteche Riunite "Civica e A. Ursino Recupero" di Catania, essa appare, nondimeno, particolarmente ricca e utile alla conoscenza delle antichità e del contesto culturale della città etnea.

(A.D.M.)

[29] Per quanto riguarda l'uso del bassorilievo si legge nel manoscritto "*al di dietro vi è scolpita a caratteri più grandi ed unciali l'iscrizione della tabella mentem sanctam spontaneam honorem Deo, et patriae liberationem: evidente prova d'essere stato collocato in luogo in cui doveva esser facile e commodo a potersi legere, cioè nel mezzo della chiesa; ne in tal luogo potè esservi collocato ad altro fine ed uso chesso Altare*".

Catalogo

(a cura di Graziana Oliveri)

Manoscritti

Civ. Mss. B. 30-31 **[Sec. XVII]**
(già 1.40.125.1-2)

D'Arcangelo, Ottavio (Tavv. 1-4)

Istoria delle cose insigni e famose di Catania. Riordinata da Valeriano Di Franchi.
2 voll.
Cartaceo; fascicoli legati. Vergato da più mani. La carta ha una filigrana appena visibile: una foglia a sei lobi curvi disposti a circolo, con al di sotto tre foglioline, al di sotto delle quali si intravvede una lettera B.

Civ. Mss. B. 30: Istoria delle cose insigni e famosi successi di Catania, clarissima città della Sicilia, e del Monte Etna, e degli incendii suoi. Di Ottavio D'Arcangelo gentil huomo catanese, e dopo la sua morte riconosciuta ed ordinata per lo R. P. D. Valeriano Di Franchi catanese monaco di S. Nicolò l'Arena dell'Ordine di S. Benedetto nella Congregazione Casinense, e Priore del S.mo Salvatore di Catania. Divisa in due volumi; lo primo della Cataneide l'antica, e lo secondo della moderna, lo cui argumento il seguente foglio lo dimostra. Opera utilissima a' Catanesi e Siciliani non solo, ma ad altre nationi fuorastieri.
Civ. Mss. B. 31: Secondo volume dell'Istoria delle cose insigni e famose successe di Catania, detta la Cataneide. Moderna di Ottavio D'Arcangelo gentilhuomo catanese, e dopo la sua morte riconosciuta ed ordinata per il Rev. Pr[ior]e Don Valeriano Di Franchi catanese monaco dell'Ordine di S. Benedetto, Priore titolare della Congregatione Cassinense, Priore del Santissimo Salvatore di Cerami. All'Ill.mo Senato della Cla[rissi]ma Città di Catania al cui argomento il seguente foglio lo dimostra.

Civ. Mss. B. 54 **Prima metà del XVIII sec.**
(già 1.40.145)

Amico, Vito Maria (Tav. 5)

In Fazellum Notae et Animadversiones item et Auctarium. Authorae D. Vito M.a Amico et Statella, Cassinense.
Cartaceo; fascicoli legati.

Le cc. 2r-214r contengono gli appunti e le note di Amico all'opera di Tommaso Fazello, confluite nel vol. a stampa *"F. Thomae Fazelli siculi praedicatorum ordinis de rebus siculis decas prima criticis animadversionibus, atque auctario ab S.T. D.D. Vito M. Amico, & Statella … Catanae, ex typographia Joachim Puleji impress. Academiae Aetnaeorum, 1749".*

Civ. Mss. A. 22 **Seconda metà del XVIII sec.**
(già 1.40.208)

Amico, Vito Maria "Scritti Vari" (Tavv. 6-8)

Composito fattizio. Raccolta di scritti minori dell'abate Vito Maria Amico ed estratti di antichi mss.
Cartaceo; fascicoli legati.

Nella c. 52v riproduzione a penna di un'antica medaglia con iscrizione greca ripresa dall'opera di F. Ficoroni, I Piombi antichi opera di Francesco De Ficoroni dedicata alla santità di nostro signore papa Benedetto 14. In Roma, nella stamperia di Girolamo Mainardi, 1740.

Nelle cc. 164r-175r: Obelisco. Discorso Storico intorno all'obelisco ossia colonna egizia di Catania del Sig. D. Francesco Onorato Colonna e Ramondetto, ntro. accademico.

Nelle cc. 176r-189v: Diomi Amenanii De marmoreo anaglypho in S. Nicolai de Arena Museo… Epistola.

Civ. Mss. A. 21 **Seconda metà del XVIII sec.**
(già 1.40.207.3)

Autore? (Tavv. 9-11)

Composito organizzato.
Volume miscellaneo di argomento principalmente religioso, con opuscoli a stampa, costituito da 41 unità codicologiche.
Cartaceo; fascicoli legati.

Descrizione interna:
21.16: **ΚΑΤΑΝΑΙΩΝ** ***Catana Calcidensium è Naxo Colonia.***

Cc. 6; sulla prima c.: Catana ex Goltzio; la paginazione coeva ad inchiostro comincia a c. 3 (1-8); mm 315x215. A p. 1 e 7 timbro circolare di colore verde: Biblioteca Comunale di Catania. A p. 8 schizzo di quattro monete (dritto e rovescio).

21.20: **[Sopra un antichissimo altare di S. Agata]**
4 cc. sciolte; cartulazione successiva a matita; mm 210x150. Due mani. A c. 1r schizzo dell'altare con iscrizioni in alto e ai lati. A conclusione di c. 1v: Vien pregato il Sig. Canonico a dare il suo saggio minutamente intorno all'antichità di q[ues]to monumento.

Volumi a Stampa

Opere dal 1601 al 1700

1. **Carrera, Pietro** (Tavv. 12-14)
(Militello, 1573 - Messina, 1647)

Delle memorie historiche della città di Catania spiegate in tre volumi da d. Pietro Carrera Volume primo [-secondo].

In Catania, nel Palazzo dell'illustrissimo senato. Per Giovanni Rossi, 1639-1641.
2 v.; fol.

Opera di carattere storiografico, era stata commissionata al Carrera dal Senato di Catania per dimostrare l'antica nobiltà della città, da contrapporre alle origini di Palermo e di Messina. Il Carrera utilizzò come fonte l'ampia documentazione già raccolta dal cancelliere del Senato, Ottavio D'Arcangelo, nella Istoria delle cose insigni e famosi successi di Catania, rimasta inedita. Ma parecchie delle fonti del D'Arcangelo, come ad esempio le Epistole di Diodoro Siculo e il Trattato delle cose ammirabili di Pietro Biondo, erano dei "falsi". Il Carrera se ne servì per provare la maggiore antichità di Catania su Palermo. Tra le altre cose, vi rintracciò anche la spiegazione del simbolo della città, un elefante, fatto risalire a un bottino di guerra conseguente alla strepitosa vittoria riportata su un esercito libico che avrebbe tentato l'assalto della città 2400 anni prima di Cristo.
Il secondo volume Delle memorie historiche è invece dedicato alla vita della patrona della città, Sant'Agata. Non fu mai stampato il terzo volume dedicato alle famiglie illustri di Catania.

Attuale collocazione: 1.42.125.1; 1.42.125.2.

2. **Paruta, Filippo** (Tav. 15)
(Palermo, 1552 - 15 ottobre 1629)

Della Sicilia di Filippo Paruta descritta con medaglie parte prima. All'illustriss.mo ed eccellentiss.mo sig.re il sig.re don Pietro Giron …

In Palermo, appresso Gio. Battista Maringo, 1612.
1 v.; fol.

Rara prima edizione della più importante opera del Paruta, nobile erudito palermitano, autore di numerose opere di carattere storico e numismatico. Fondamento della numismatica siciliana, l'opera fu compiuta su sollecitazione del gesuita e storico siracusano Ottavio Gaetani. Le tavole, incise in rame, riproducono monete di Palermo, Messina, Catania, Siracusa, Agrigento, Trapani, Cefalu', Mazara, Noto, Marsala, Lentini, Licata, Taormina, Agira, Erice, Segesta, Eraclea, Selinunte, Etna, Lipari, Malta, Pantelleria e altre località; rappresentano inoltre le effigi di Archimede, Conte Ruggiero, Guglielmo I, Arrigo di Svevia, l'Imperatore Federico, Carlo d'Angiò, Pietro e Costanza d'Aragona, Ferdinando d'Aragona, Carlo VIII, Carlo V imperatore etc. L'opera procurò al Paruta una grande fama e l'ammirazione del numismatico Leonardo Agostini che, nel 1649, ne curò la prima ristampa a Roma. Essa fu ulteriormente ristampata a Lione nel 1697, per poi essere inclusa, nel 1725, nel Thesaurus antiquitatum et historiarum Siciliae di Johannes Georgius Graevius e Peter Burmann.

Al di sotto del timbro benedettino attuale collocazione: Museo. 5. 28.

Opere dal 1701 al 1800

3. **Amico, Vito Maria** (Tav. 16)
(Catania, 1697 - 1762)

Catana illustrata, sive sacra, et civilis urbis Catanæ historia a prima ejusdem origine in praesens usque deducta ... Pars prior [-quarta]. Opera, & studio ... Viti M. Amico, & Statella.

Catanæ, ex typographia Simonis Trento [poi: ex typographia Joachim Pulejo], 1740-1746.
4 v. ; 4°.

Storia civile ed ecclesiastica della città di Catania, frutto della ricerca erudita dell'Amico. Particolarmente pregevole appare il terzo tomo, che raccoglie materiale epigrafico e numismatico. A corredo del tomo III preziose tavole calcografiche che rappresentano l'obelisco con geroglifici

della città di Catania, e ancora, alcuni dipinti, statue e collezioni di numismatica custodite, in quel tempo, nel Museo benedettino di S. Nicolò l'Arena.

Sui r. delle cc. di guardia attuale collocazione: Preg. C. 23; 25; 26; 29.

4. Amico, Vito Maria (Tav. 17)
(Catania, 1697 - 1762)

Lexicon topographicum siculum in quo Siciliae urbes, opida, cum vetusta tum extantia montes, flumina, portus adiacentes insula ac singula loca describuntur, illustrantur. Studio et labore Viti M. Amico et Statella ... Tomus primus (-tertius). Pars prima (altera)

Catanae, in Aetneorum Academiae tipographio apud Joachim Pulejam, 1757-1760.
3 v.; 4°.

Dizionario topografico in lingua latina. Nei tre volumi, in cui si sviluppa l'opera, si elencano le città siciliane con la descrizione e la storia dei luoghi, i riferimenti alle famiglie più conosciute, ai monumenti e ai luoghi di culto. Tra le opere più importanti dell'erudizione siciliana del XVIII sec., il Lexicon offre allo studioso uno spaccato particolareggiato delle città antiche e moderne, nonché dei castelli, casali, monti, fiumi, fonti, boschi, spiagge, isolette e porti dell'isola. Nel tracciare il profilo delle varie città, si esaltano innanzitutto le mura che delimitano il circuito urbano; all'interno, invece, la rappresentazione delle strade principali e delle piazze è resa spesso con l'artificio del "fuori scala" (esagerandone, quindi, l'altezza o la superficie), soluzione utilizzata anche all'interno del tessuto urbano per far emergere gli edifici più importanti. Questi ultimi hanno, spesso, un rimando numerico a una legenda riprodotta in un cartiglio all'interno del foglio.

Sul piatto ant. attuale collocazione 1.42.110.1-6.

Altro esemplare, posseduto dalle Biblioteche Riunite "Civica e A. Ursino Recupero", è il Preg. D. 180. 1-6

5. Amico, Vito Maria (Tav. 18)
(Catania, 1697 - 1762)

Reliquae abbatiarum in Sicilia, quae in Pirro desiderantur, notitiae; auctore P. D. Vito Maria Amico a Catania, ordinis S. Benedicti Congregationis Casinensis.

Panormi, apud Haeredes Petri Coppulae, 1733.
1 v.; fol.

Amico iniziò la sua attività erudita con questa edizione, con nuove aggiunte, della Sicilia Sacra del Pirro, curata assieme al Mongitore. L'edizione, tuttavia, lo lasciò insoddisfatto tanto da indurlo a rivedere e pubblicare a parte le sue aggiunte nel Siciliae Sacrae libri quarti integra pars secunda, tertia et quarta reliquas Abbatiarum Ordinis S. Benedicti, quae in Pirro desiderantur, notitias complectens... Accessu supplementum ad notitiam S. Martini de Scalis, S. Ioannis de Eremitis Panormi, ecc., Catanae 1733 et 1734.

Sul piatto ant. collocazione precedente: 1.42.145, poi passata a Preg. B.28. (sul front.).

6. Amico, Vito Maria (Tav. 19)
(Catania, 1697 - 1762)

Siciliae sacrae libri quarti integra pars secunda. Reliquas abbatiarum ordinis S. Benedicti, quae in Pirro desiderantur, notitias complectens auctore s.t.d. p.d. Vito Maria Amico a Catana benedictino-casinensi …

Editio secunda correctior, variisque documentis, ac diplomatibus aucta.

Catanae, in aedibus illustrissimi senatus, typis Bisagni. Apud Consule, 1733.
1 v.; fol.

Il volume è il risultato della revisione di una precedente opera dell'Amico, Reliquae abbatiarum in Sicilia, quae in Pirro desiderantur, notitiae…, pubblicata, in questa edizione, con aggiunte concernenti i monasteri benedettini e cistercensi di Sicilia. Nel frontespizio si allude a un supplementum riguardante il monastero di S. Martino delle Scale, S. Giovanni degli Eremiti di Palermo e S. Placido di Colonero di Messina.

Sul r. della c. di guardia attuale collocazione Preg. B. 139. (già 1.42.153).

7. Carrera, Pietro (Tav. 20)
(Militello, 1573 - Messina, 1647)

D. Petri Carrerae, sacerdotis panormitani, Monumentorum historicorum urbis Catanae libri quatuor… Adjunguntur epistolae Diodori, cum annotationibus eiusdem Don Petri Carrerae… Ex italico nunc primum latine vertit, recensuit, & prefatione, & notis illustravit Abrahamus Preigerus.

Lugduni batavorum, sumptibus Petri Vander Aa, Bibliopale, Civitatis atque Academiae Typographi, [1723].
1 v.; fol.

Edizione in latino del primo volume del Delle memorie storiche della città di Catania del 1639. L'opera fu tradotta dall'italiano al latino e curata nelle note e prefazione da Abraham Preiger.
A corredo del volume le presunte epistole di Diodoro Siculo, con note del Carrera, sui rapporti intercorsi tra greci e "catanesi", tradotte dal greco in latino dal cardinale Bessarione Niceno, e dal latino in italiano da Ottavio D'Arcangelo nel manoscritto Istoria delle cose insigni e famosi successi di Catania.
La data di edizione è stata ricavata dal Thesaurus antiquitatum et historiarum Siciliae… del Graevius che contiene, nel vol. X, la medesima opera.

Sul r della prima c. di guardia attuale collocazione: Preg. A. 45. (già 1.42.143.).

Legato con:

Carrera, Pietro
Don Petri Carrerae … Disquisitio de vero significatu numismatum quorumdam messanensium seu mamertinorum, catanensium, etc. sive refutatio et censura oppositionum F. D. Mariani Perelli. Sigebertus Havercampus latine vertit, praefationem & indices adjecit.
Lugduni batavorum, sumptibus Petri Vander Aa, Bibliopalae, Civitatis atque Academiae Typographi, [1723].
1 v.; fol.

Breve dissertazione su alcune medaglie legate alle antiche città di Messina e Catania, ma riconducibili anche ai Mamertini, mercenari italici che, allontanati dalla città di Siracusa dopo la morte del tiranno Agatocle, intorno al 283 a.C. si impossessarono della città di Messina. Le tavole, a conclusione del testo, riportano, entro una cornice incisa, il recto e il verso di ogni medaglia, collegati insieme dall'indicazione del numero arabo che le contraddistingue.

8. Fazello, Tommaso (Tav. 21)
(Sciacca, 1498 - Palermo, 1570)

F. Thomae Fazelli ... De rebus Siculis decas prima [-secunda] criticis animadversionibus, atque auctario Abs. T. D.D. Vito M. Amico, & Statella ... Illustrata.

Catanae, ex typographia Joachim Puleji impress. Academiae Aetnaeorum, 1749-1753.
3 v.; fol.

La trattazione è divisa in due parti: nella prima deca, si traccia la descrizione topografica della Sicilia, nella seconda, molto più ampia, si delinea la storia dell'isola, dalle origini fino agli eventi contemporanei all'A. Dedicato a Carlo V, il De rebus Siculis risulta fortemente influenzato dal nuovo interesse per l'archeologia che il Fazello aveva sperimentato durante la sua permanenza a Roma. Ricercatore instancabile, il F., tentò di riversare nell'opera i risultati dei suoi studi e le sue scoperte in campo archeologico, forte dei suoi riscontri sul campo e dell'attendibilità delle fonti; non tralasciò, però, una particolare riflessione sulla natura, (sulla scorta dei mirabilia pliniani), concepita "come un campo di prodigi e di fenomeni inconsueti, di cui la morfologia dell'Etna rappresenta il più vistoso paradigma".
Attuale collocazione: Preg. B. 33-34-35.

9. Gagliano, Domenico Antonio (Tav. 22)
(18-19 sec.)

Brieve notizia di un antico cimitero, e di due iscrizioni da esso estratte. Come pure di altro monumento, che fra li primi tre secoli nella chiesa della città di Catania esisteva scritta dal dott. giurista Domenico Antonio Gagliano catanese.

In Catania, presso Francesco Pastore, 1794.
1 v.; 4°

La breve dissertazione riporta la scoperta di un antico cimitero, sito vicino a un edificio sacro della città di Catania, di cui sono stati reperiti dei marmi con delle importanti iscrizioni, riportate nella tavola. Si precisa che la scoperta fu fatta "in un orto per la strada che ancora si batte pel convento di S. Maria di Gesù".
Sul piatto ant. attuale collocazione: 1.42.102.

Legato con:

Gagliano, Domenico Antonio
(18 -19 sec.)
Memoria sopra l'utilità delle medaglie e se questa facoltà la più utile parte tra l'antiquaria sia. Pronunziata nell'Accademia degli Etnei dal dot. giurista Domenico Antonio Gagliano ...
Catania, per Francesco Pastore, 1795.

Brevissimo trattato sull'importanza della numismatica negli studi antiquari. G. sostiene, infatti, che dallo studio delle monete si ricavano dati importanti per la ricostruzione storica di una civiltà: si traggono notizie sui

regnanti (come nel caso degli imperatori romani impressi sulle monete), sulla religiosità di un popolo, sulle pratiche militari, sulle arti (scultura, architettura, pittura), ma anche note relative alla geografia del luogo.

10. **Graevius, Johann Georg** (Tav. 23)
(Naumburg, 1632 - Utrecht, 1703)

Thesaurus antiquitatum et historiarum Siciliae, quo continentur rarissimi & optimi quique scriptores, qui nobilissimarum insularum Siciliae, Sardiniae, Corsicae et adjacentium situm, res gestas, antiquitates & imperiorum vicissitudines memoriae prodiderunt: digeri coeptus cura & studio Joannis Georgii Graevii. Accesserunt variae & accuratae tabulae, ... Cum praefationibus Petri Burmanni, ... Volumen primum [-decimum quintum].

Lugduni Batavorum, excudit Petrus Vander Aa, Bibliopola, Civitatis atque Academiae Typographus, 1723-1725.
14 v.; fol.

I 14 volumi (15 tomi) fanno parte di un disegno editoriale ancora più complesso: i 45 volumi del Thesaurus antiquitatum et historiarum Italiae, Neapolis, Siciliae, Sardiniae, Corsicae, Melitae, stampati a Leida tra il 1704 e il 1725. La straordinaria operazione storiografica fu compiuta da due insigni rappresentanti del mondo letterario ed erudito dei Paesi Bassi, Georg Graevius e Pietro Burmanno. Frequentando uno degli ambienti culturali più stimolanti e innovativi del panorama universitario europeo, entrarono in contatto con studenti e docenti provenenti da tutta Europa e cominciarono a coltivare un interesse crescente per la penisola italiana, sia per motivazioni culturali che per motivi politici. Soprattutto per il Burmanno l'Italia con la sua cultura classica e la lingua latina, rappresentava il modello da contrapporre al modello culturale "imperialista" francese, che stava affermandosi, anche nei Paesi Bassi, a causa dell'aggressiva politica estera di Luigi XIV.
Il nuovo interesse per la realtà socio-politica e culturale dei diversi Stati italiani favorisce gli studi sulla penisola: artisti, eruditi, architetti giungono in Italia e raccolgono una gran mole di materiale, conservato ancora oggi in biblioteche e archivi europei. Ciò che si rimproverava agli studiosi italiani era da un lato, il mancato utilizzo e valorizzazione delle ricche fonti documentarie di cui erano in possesso; dall'altro, la mancanza di una raccolta di testi e di documenti concernenti la storia dei diversi territori della penisola, al contrario di altri paesi, quali Francia, Spagna, Inghilterra, in cui edizioni di questo tipo erano numerose. Il Thesaurus avrebbe dovuto colmare questo vuoto e Graevius si era già cimentato in simili imprese, avendo curato il Thesaurus antiquitatum romanorum e collaborato al Thesaurus antiquitatum grecarum del Gronovio.
I 14 volumi, stampati a Leida tra il 1723 e il 1725 da Petrus Van der Aa, uno dei maggiori editori europei del diciassettesimo e diciottesimo secolo, costituiscono la parte finale dell'opera monumentale in 45 volumi, presentandosi come trattazione a sé stante, la maggior parte della quale dedicata alla Sicilia, interamente curata dal Burmanno. L'opera si presenta come una raccolta organica e strutturata: nella prima parte ci sono le opere che si riferiscono all'isola con le sue caratteristiche geografiche e territoriali; nella seconda parte si raccolgono gli scritti sulla storia sacra e sullo "stato delle chiese" della Sicilia; si passa, quindi, alle opere di "storia civile e universale", per finire con le descrizioni di "luoghi e monumenti straordinari". Interessante aspetto trattato è la rivalità, di cui si fecero portavoce numerosi storici locali, tra i diversi centri isolani, ognuno dei quali reclamante un proprio primato storico, politico e religioso. Nella prima parte compaiono i nomi di grandi studiosi del tempo, quali Filippo Cluverio, Claudio Maria Arezzo, Placido Carafa e Antonino Mongitore, citato più volte e ringraziato, perché dalla sua Biblioteca Sicula il Burmanno e il Van der Aa avevano tratto numerose informazioni biografiche e altro materiale.L'ultimo volume è dedicato alla Sardegna, Corsica e Malta, con la pubblicazione dei lavori di Cluverio, Giovanni Francesco Fare e Salvatore Vitale, e di Quintino Edui e Francesco Abela.
Sui r delle c. di guardia ant. antica segnatura benedettina: O. S. XII. A. e collocazione attuale: Preg. A. 1-14. (già 1.41.141.1-14).

11. **Paternò Bonajuto, Giacinto Maria** (Tav. 24)
(1704 - 1783)

Del ginnasio, ed anfiteatro di Catania trascorsiva dissamina.

In Palermo. Nella Stamperia di Angelo Felicella, 1770.
1 v.; fol.

L'opera è un interessante studio erudito, arricchito da numerose citazioni di autori classici, su due importanti monumenti di Catania: il Ginnasio e l'Anfiteatro. Nella prima dissertazione l'autore chiarisce l'uso del Ginnasio, la sua struttura e ne fissa la data di fondazione negli anni del poeta Stesicoro (630 a.C. - 555 a.C). Nella

seconda trattazione ricostruisce la storia dell'Anfiteatro, descrivendone struttura e destinazione e confutando le tesi di alcuni celebri autori, quali il Biondo o il Grossi. La tavola è un'illustrazione calcografica raffigurante l'anfiteatro romano da tre prospettive diverse ed è incisa da Giuseppe Garofalo (Ioseph Garofalus Panormit).

Sul piatto ant. attuale collocazione: 1.42.119.

12. **Paternò Castello, Giovanni Andrea** (Tav. 25)
([Catania],1740 - 1820)

Epistola Aeneae Jordani ad Salvatorem De Blasi casinatem de Aeneo monumento Catanae reperto.
[Catanae, 1761].
1 v.; 4°.

L'epistola di carattere erudito, scritta dal cassinese P. D. Giovanni Andrea Paternò Castello (che si nasconde sotto lo pseudonimo di Jordanus Aenea), è ricca di citazioni classiche di autori greci e latini, tra i quali Omero, Erodoto, Aristofane, Virgilio, Tibullo e Ovidio, e verte su un oggetto bronzeo composito ritrovato nelle città di Catania. Il reperto, raffigurato nella riproduzione calcografica della tavola, era custodito presso il Museo di S. Nicolò l'Arena, come testimonia la didascalia. Edizione rara.

Legatura in pergamena rigida.
Sul piatto ant. attuale collocazione: 1.42.29.

13. **Paternò Castello, Giovanni Andrea** (Tav. 26)
([Palermo], 1740 - Catania, 1820)

Epistola p.d. Joannis Andreae Paterno Castello Casinatis monachi ad p.d. Emmanuelem Chafallonium ... De veteri quadam gemma.
[Catanae], [1765].
1 v.; 4°.

L'opera, in forma di epistola indirizzata al priore benedettino Emmanuelem Chafallonium, descrive un tondo vitreo con raffigurazione incisa della natività di Gesù Cristo. Si precisa che tale oggetto, scolpito con arte, era custodito presso il ricchissimo Museo del cenobio di S. Nicolò l'Arena di Catania, di cui Giovanni Andrea Paternò Castello fu abate. Vengono descritti, con dovizia di particolari, i personaggi scolpiti: la Vergine, San Giuseppe e il bambino Gesù. La tavola calcografica che chiude il volume raffigura la gemma in questione: entro un ovale la natività, nella parte inferiore di esso un altro ovale con inscritto: Vitri anaglyphi magnitudo; in calce alla tav.: B. Cimarelli Incise.

Sul piatto ant. attuale collocazione: 1.23.131.

14. **Paternò Castello, Ignazio** <principe di biscari>
(Catania, 1719 - 1786) (Tav. 27)

Discorso accademico sopra un'antica iscrizione, trovata nel teatro della città di Catania, recitato
nell'adunanza de' pastori etnei dal Principe di Biscari, fondatore, e protettore della medesima.
In Catania, nella stamperia del Vescovil Seminario, 1771.
1 v.; 4°.

Ignazio Paternò Castello, V principe di Biscari, è una delle figure più rappresentative della cultura siciliana del secolo XVIII, in particolare per quanto attiene i suoi studi antiquari e archeologici e la sua ambizione collezionistica che si concretizzarono nella creazione del Museo Biscari, esempio di quel "collezionismo internazionale" che caratterizza la cultura antiquaria italiana della seconda metà del XVIII secolo.
Durante gli scavi archeologici, condotti a Catania a partire dal 1770, su concessione del vicerè Fogliani (Piacenza, 1697 - Parma, 1780), vennero riportati alla luce resti del teatro antico, alcune terme nei pressi del monastero dei Benedettini, un Ninfeo a nord della Chiesa di S. Nicolò, e una parte dell'anfiteatro.
Le tavole presenti nell'opera rappresentano due reperti che Biscari rinvenne tra le rovine: un torso marmoreo e un'epigrafe con dedica di Facundus Porfyrius Mynatidius al Genio della città di Catania. Biscari ipotizza che l'iscrizione e la statua fossero dedicati al Nume tutelare di Catania, e, in particolare, individua nel busto della statua la figura di un Genio guerriero della città di Catania, con una clamide legata sul petto.
Sul r della c. di guardia attuale collocazione tracciata in matita: 1.42.195.

15. **Paternò Castello, Ignazio** <principe di biscari>
(Catania, 1719 - 1786) (Tav. 28)

Ragionamento a madama N. N. sopra gli antichi ornamenti e trastulli de' bambini di Ignazio Paternò Castello principe di Biscari …
Firenze, [s.n.], 1781 ([Firenze]: dalla stamperia di Antonio Benucci, e compp.).
1 v.; 4°.

Tra le tante opere del principe di Biscari, questo breve saggio erudito indaga sugli ornamenti che si usavano per adornare i bambini e i loro antichi giochi. L'occasione

gli è data dall'osservazione di alcuni oggetti custoditi nel suo museo. Nelle tavole sono rappresentati alcuni di essi: vasetti, chiamati Dindaruoli, usati come salvadanaio, ritrovati nei cimiteri come corredo funebre dei fanciulli; piccoli fiaschi, brocche e vasi per bere di formati particolari (ad esempio, a forma di libro o di animali).
Sul r della c. di guardia ant. attuale collocazione: 1.42.138.

Legato con:

Paternò Castello, Ignazio <principe di Biscari> (Catania, 1719 - 1786)

De Vasi murrini ragionamento d'Ignazio Paternò Castello Principe di Biscari …
1781.

In questo breve trattato, Ignazio Paternò Castello illustra la sua ricca collezione di vasi, e specialmente quelli detti dagli antichi "murrini". Si trattava di tazze da cui gli antichi romani bevevano il vino mischiandolo con forti e odorose spezie: tale intingolo prendeva il nome di unguento murrino, da cui la denominazione di vasi murrini.

16. **Paternò Castello, Ignazio** <principe di biscari> (Catania, 1719 - 1786) (Tavv. 29-30)

Viaggio per tutte le antichità della Sicilia descritto da Ignazio Paternò principe di Biscari e dedicato a sua eccellenza Giuseppe Bologni Beccatelli … e primo segretario di stato, e degli affari esteri del re Ferdinando III.
Napoli, nella Stamperia Simoniana, 1781.
1 v.; fol.

L'antiporta mostra in primo piano reperti archeologici, sullo sfondo l'Etna; sulla destra un elefante sormontato da un obelisco, simbolo di Catania, al centro due uomini, di cui uno a cavallo, che indicano un busto monumentale posto su un basamento ornato, su cui poggia una lastra di marmo con un iscrizione: Tantum aevi longiqua valet mutare vetustas. La tavola che segue riproduce un ritratto del principe di Biscari.
L'opera, pubblicata in occasione della sistemazione della regia strada, che da Napoli arrivava in Sicilia, fu concepita come una guida archeologica per gli stranieri, ma anche un'occasione per descrivere le scoperte archeologiche del principe di Biscari. Utile soprattutto per Catania e i dintorni, la guida si rivela in certi casi erronea, soprattutto per le notizie che riguardano Siracusa. In occasione della seconda edizione dell'opera (Palermo 1817), G. M. Capodieci pubblicò La Verità in prospetto. Sopra gli abbagli presi dal principe del Biscari e dal parroco Logoteta scrivendo delle antichità di Siracusa (Messina 1818).
Sul r della c. di guardia ant. attuale collocazione: Preg. C. 131.

Opere dal 1801 al 1860

17. **Bondice, Vincenzo** (Tav. 31)
(19 sec.)

Gli antichi monumenti di Catania descritti da Vincenzo Bondice.
Palermo, da' tipi di Priulla, 1860.
1 v.; 4°.

L'opera è divisa in sei articoli in cui si riportano alla luce i fasti e le grandezze degli uomini del passato, che si sono segnalati nelle armi, lettere e arti e che sono stati resi immortali attraverso la costruzione di monumenti di grande interesse storico e artistico nella città di Catania.
Sul v del front. attuale collocazione: 1.57.245.

18. **Cordaro Clarenza, Vincenzo** (Tav. 32)
(Catania, 1793 - 1860)

Osservazioni sopra la storia di Catania cavate dalla storia generale di Sicilia del cavaliere Vincenzo Cordaro Clarenza.
Catania, per Salvatore Riggio, 1833-1834.
4 v.; fol.

L'opera, suddivisa in quattro volumi e in otto capitoli, racchiude un'importante ricostruzione storica della città di Catania, di cui si ripercorrono le varie dominazioni: si parte dalla sua fondazione, per mano degli Eolici, per arrivare alla dominazione borbonica, passando per la conquista da parte dei greci calcidesi, dei romani, normanni, angioini, aragonesi, castigliani e austriaci. Le tavole calcografiche rappresentano monumenti antichi della città, testimonianza delle varie dominazioni: nel volume I, la pianta del teatro greco-romano, una rappresentazione dell'Odeon e dell'anfiteatro romano; nel volume II, la pianta delle terme Achilliane e iconografia di un bagno; nel volume III, la riproduzione dell'obelisco della fontana del Duomo di Catania; nel volume IV, invece, un'interessante tavola sinottica della storia di Catania.
Attuale collocazione.: 1.42.113.1-4.

19. **Musumeci, Mario** (Tavv. 33-34)
(Catania, 1778 - 1852)

Opere archeologiche ed artistiche di Mario Musumeci … [Volume secondo ed ultimo].

Catania, dalle stamperie - R. Ospizio - G. Musumeci Papale - Flli. Giuntini dal 1845 al 1851.
2 v.; 4°

Raccolta di trattati, scambi epistolari, memorie congressuali di contenuto archeologico - antiquario, architettonico e artistico. Nel vol. II sono riportate dal Musumeci due interessanti dissertazioni sull'Anfiteatro di Catania e Siracusa con relative piante, oltre a una breve indagine su un ipogeo esistente nell'Orto dei Riformati del convento di S. Maria di Gesù di Catania.

Attuale collocazione:1.42.62.1-2.

20. **Musumeci, Mario** (Tav. 35)
(Catania, 1778 - 1852)

Sopra uno rudere scoperto in Catania cenni critici dell'arch. Mario Musumeci.

Catania, dalla tipografia della regia Università, 1819.
1 v.; 4°.

L'opera è il resoconto della scoperta di un rudere avvenuta durante gli scavi eseguiti per rinsaldare le fondamenta del convento di S. Francesco a Catania. L'autore descrive con minuzia i particolari architettonici del rudere con basamento in pietra lavica e ne traccia la pianta nella tavola a conclusione del volume. Analizza le varie congetture elaborate dai vari studiosi, pervenendo all'ipotesi che i resti siano quelli di un monumento dedicato alla memoria di qualche personaggio illustre.

Sul r della c. di guardia ant. attuale collocazione: 1.42.201.

21. **Paternò Castello, Francesco** (Tav. 36)
(Catania, 1786 - 1854)

Descrizione di Catania e delle cose notevoli de' dintorni di essa.

Catania, per Pietro Giuntini, 1841.
1 v.; fol.

Guida storica sulla città di Catania pubblicata anonima. Si ricostruisce la storia delle origini della città sino al 1840. È un viaggio descrittivo per le strade, le scuole, l'università, i musei, i monasteri, le chiese, i monumenti di grande interesse storico-artistico, le attività commerciali e le arti della città di Catania. Nell'osservazione dei monasteri e conventi, fotografa con dovizia di particolari il Monastero Benedettino e la ricca collezione del suo Museo.

Attuale collocazione: Preg. D. 176.

22. **Romano, Baldassarre** (Tav. 37)
(Termini Imerese, 1794 - 1857)

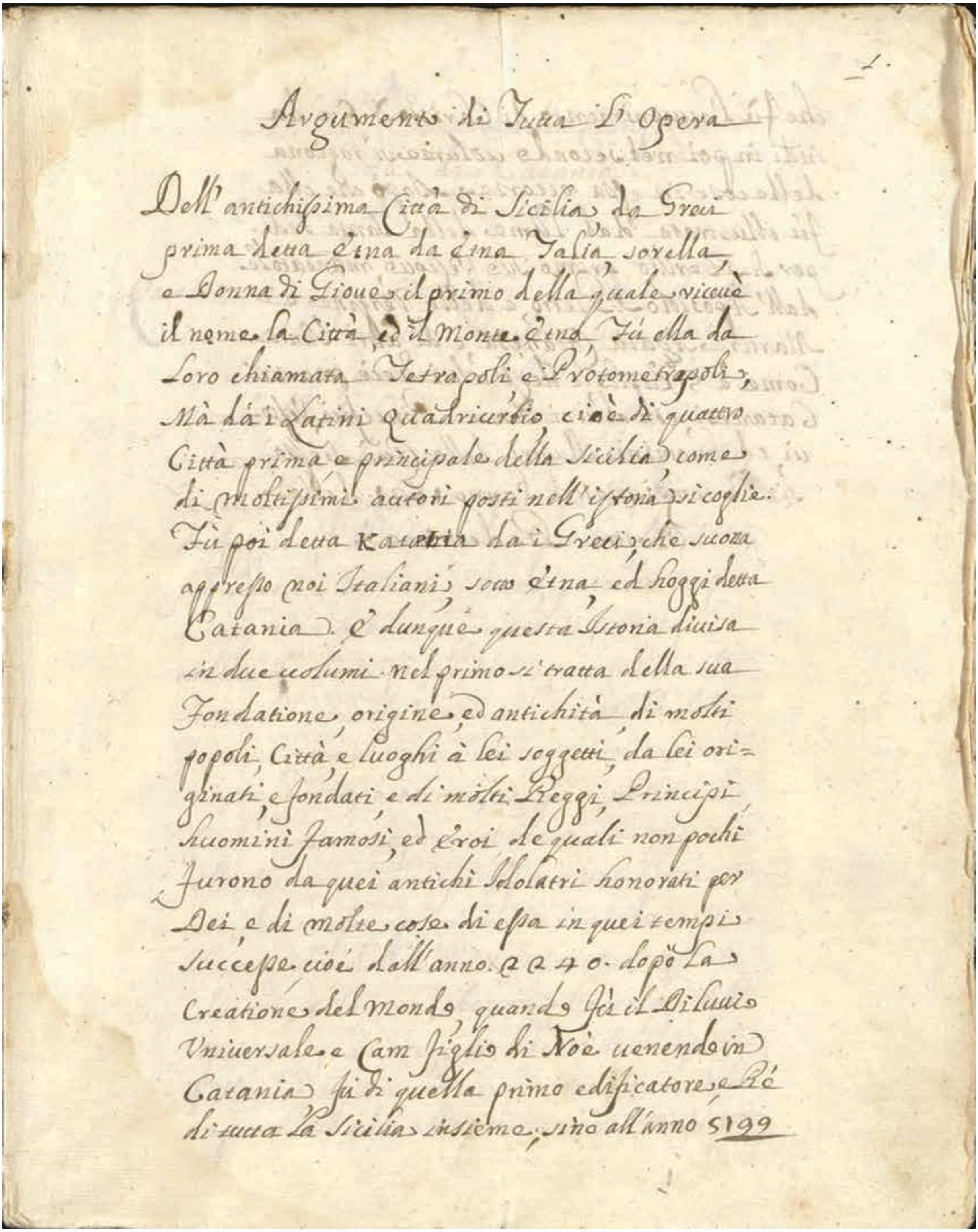
Antichita inedite di vario genere trovate in Sicilia che si pubblicano da Baldassare Romano.

Palermo, Stabilimento tipografico di Francesco Lao, 1854.
1 v.; fol.

Le tavole litografiche e xilografiche, a conclusione del testo, restituiscono reperti archeologici di Imera, Termini, Palermo, e altre città siciliane, posseduti in parte dall'A. e descritti nel testo: un vaso fittile, un frammento di vaso etrusco, una lucerna di terracotta etrusco-aretina, statuette, testine, gemme incise, etc. Romano si interessò soprattutto di archeologia locale; in particolare effettuò alcuni sopralluoghi nel Piano di Imera. È di questo periodo il rinvenimento di una parte di lastricato e dei resti di alcune volte sotterranee. Romano, insieme al Palmeri, compì campagne di scavi nella collina di S. Lucia, che portarono alla scoperta di alcuni mosaici romani, e nel Piano di S. Giovanni, dove vennero in luce i resti di un monumentale edificio forse identificabile con la Curia romana.

Sulla copertina ant. attuale collocazione: Museo. 5. 12.

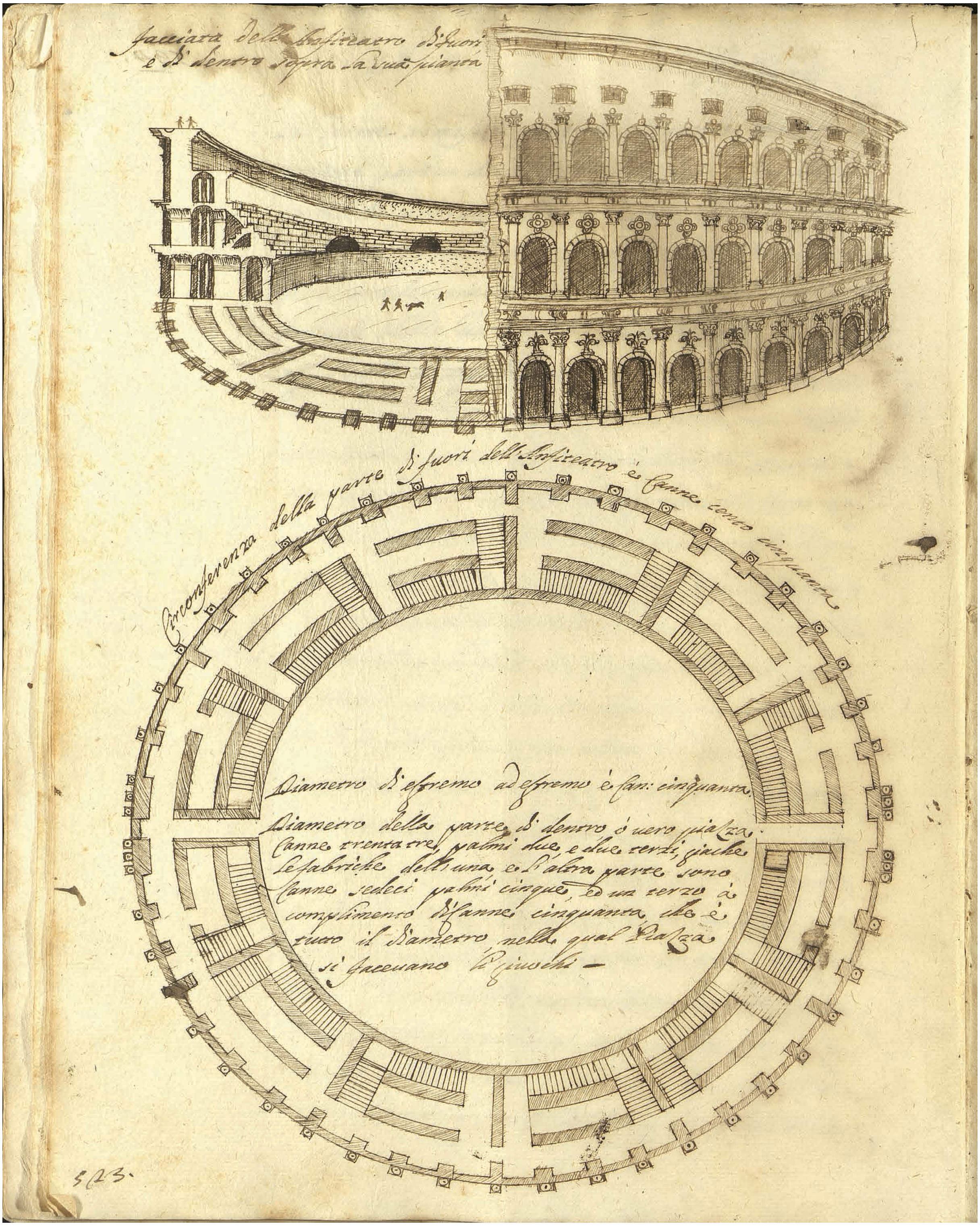
Tav. 1



Argumento di Tutta l'Opera

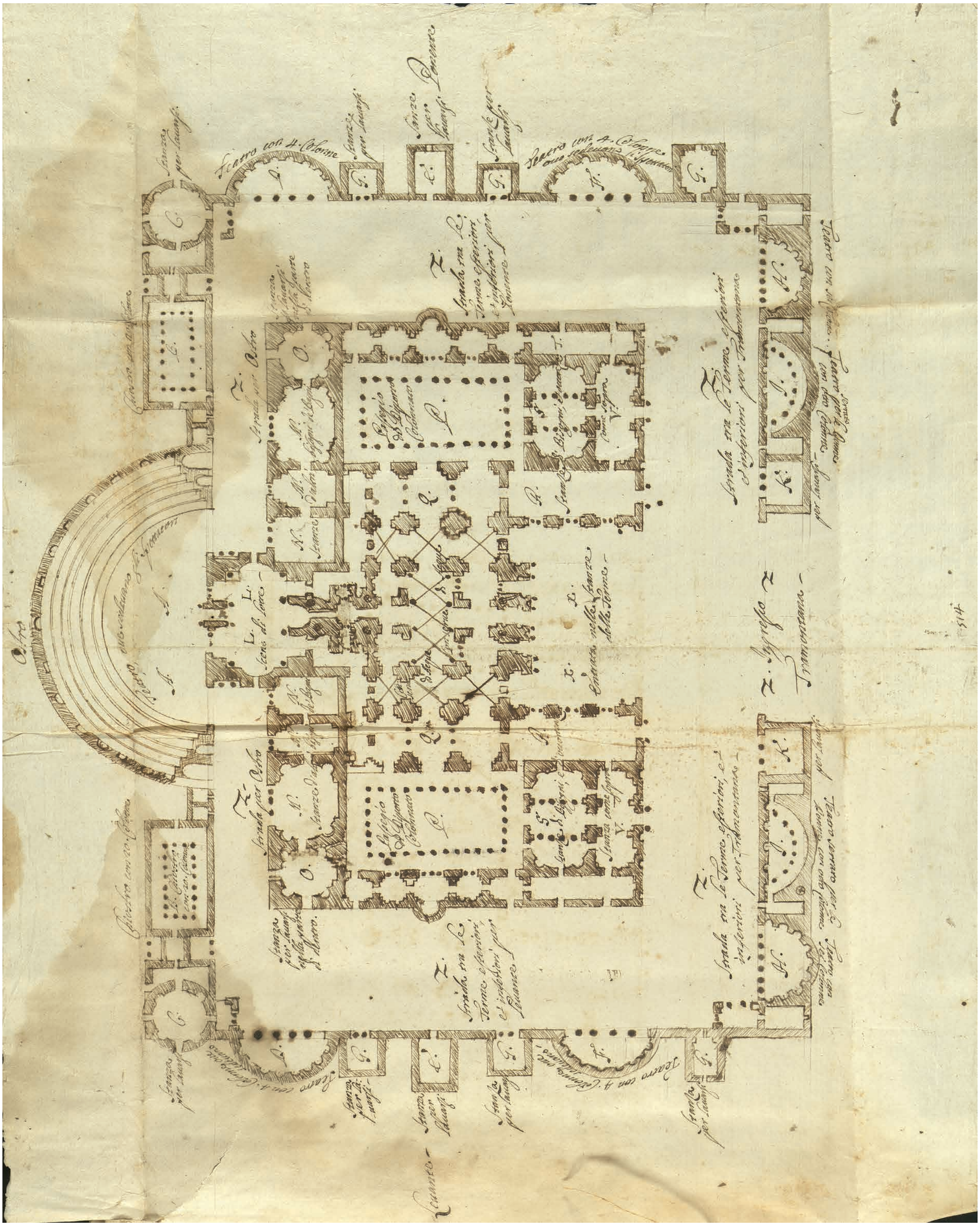
Dell'antichissima Città di Sicilia da Greci
prima detta Etna da Etna Talia sorella,
e Donna di Gioue, il primo della quale riceuè
il nome la Città, ed il Monte Etna. Fù ella da
Loro chiamata Tetrapoli, e Protometropoli,
Mà dà i Latini Quadriurbio, cioè di quattro
Città prima e principale della Sicilia, come
di moltissimi autori posti nell'istoria si coglie.
Fù poi detta Katetna da i Greci, che suona
appresso noi Italiani, sotto Etna, ed hoggi detta
Catania. È dunque questa Istoria diuisa
in due uolumi, nel primo si tratta della sua
Fondatione, origine, ed antichità, di molti
popoli, Città e luoghi à lei soggetti, da lei ori-
ginati, e fondati, e di molti Reggi, Principi
huomini famosi, ed Eroi de quali non pochi
furono da quei antichi Idolatri honorati per
Dei, e di molte cose di essa in quei tempi
successe cioè dall'anno 2240. dopò la
Creatione del mondo quando fù il Diluuio
Vniuersale e Cam figlio di Noè uenendo in
Catania fù di quella primo edificatore, e Rè
di tutta la Sicilia insieme, sino all'anno 5199

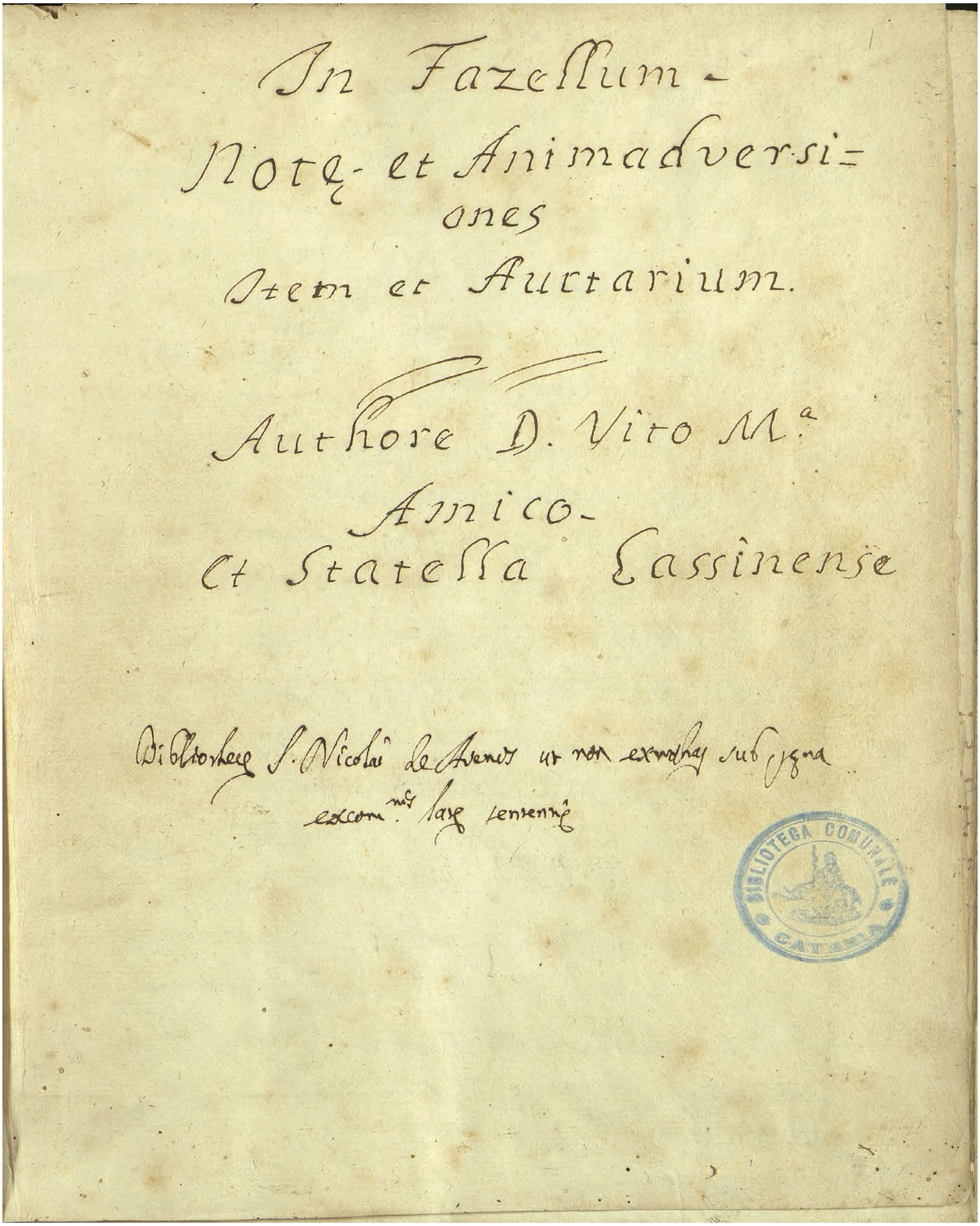
Tav. 2


facciata dell'Anfiteatro di fuori
e di dentro sopra la sua pianta
Circonferenza della parte di fuori dell'Anfiteatro è Canne cento cinquanta
Diametro d'estremo ad estremo è Can: cinquanta.
Diametro della parte di dentro ò vero piazza
Canne trentatre, palmi due, e due terzi, giache
le fabriche dell'una e l'altra parte sono
Canne sedeci palmi cinque, ed un terzo à
complimento di Canne cinquanta, che è
tutto il Diametro nella qual Piazza
si facevano li giuochi –
523.

Facciata della parte di dentro del Teatro
598
FACCIATA DI DENTRO DELLA SCENA
526

Tav. 4





In Fazellum

Notę et Animadversiones

Item et Auctarium.

Authore D. Vito M.a

Amico

et Statella Cassinense

Bibliothecę S. Nicolai de Arenis ut non extrahatur sub pena excom.nis latę sententię

BIBLIOTECA COMUNALE CATANIA

Tav. 6

et forensis spectatore conspicua. Ita illa videndos [illegible]:
tios, et eos ostendendos censiones.

Lilius Gregorius Gyraldus Syntagmate 17. fol. 181. de diis Gen-
tium meminit Catanensis Cereris, eiusque templi ac cultus, et
aliam ab Ennensi esse dicit.

Ne in publica commoda peccem
Si longo sermone morer tua tempora. Horatius.

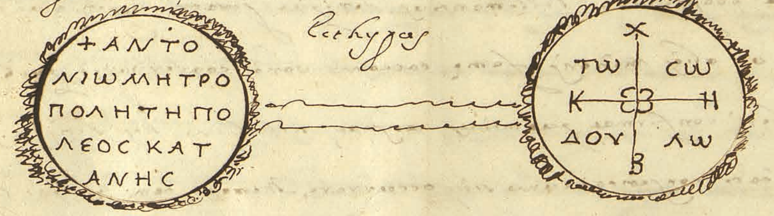
Ficoronus de Sigillis antiquis Plumbeis cap. 16. partis 2. fol. 53.
num. IV. hoc refert Antonii Archiepi. Metropol. Catanensis.

ΚΒΗΘΤΩϹΩΔΟΥΛΩ

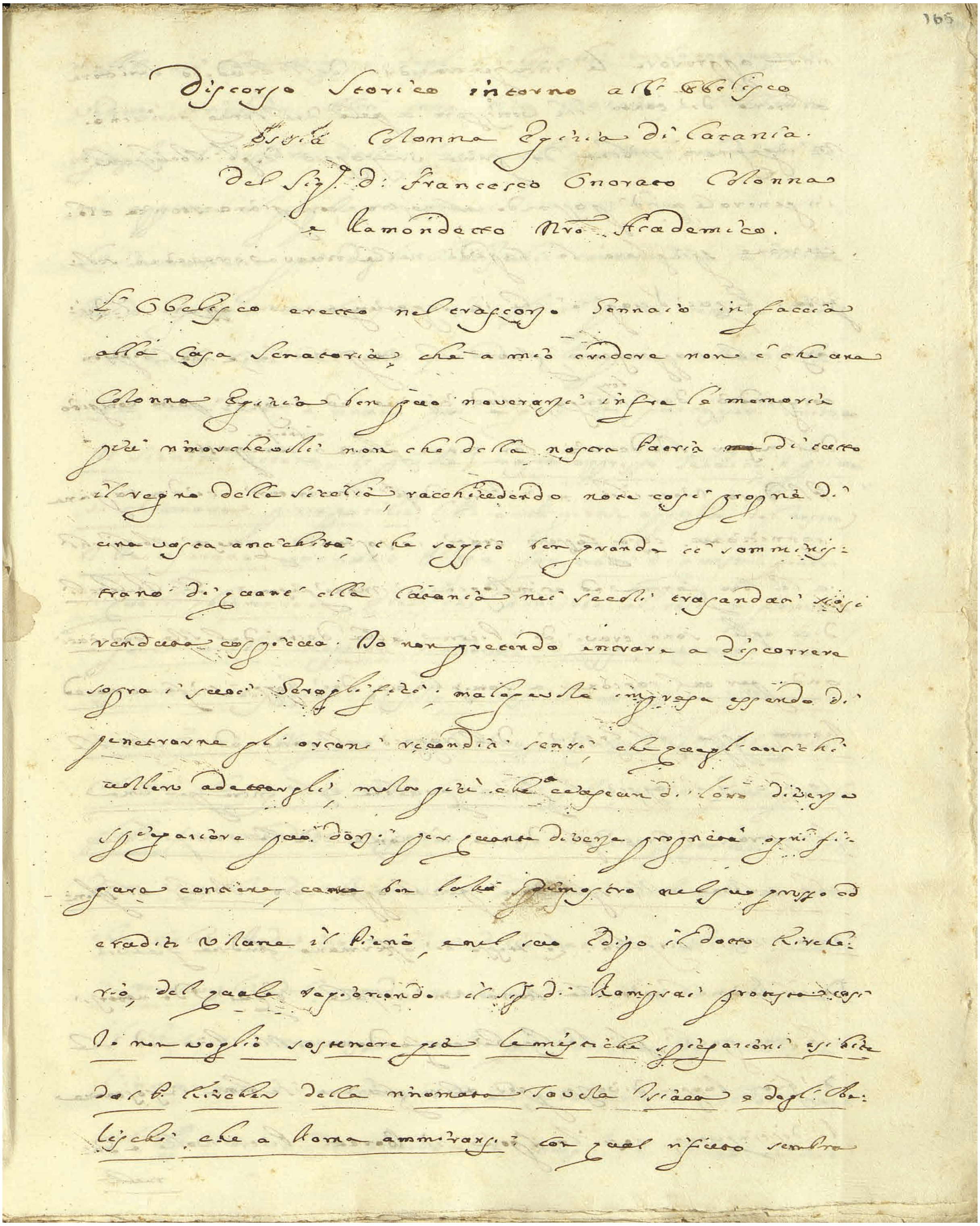
Explicat: domine auxiliare servo tuo.

Ab alio parte ΑΝΤΟΝΙΩ ΜΗΤΡΟΠΟΛΗΤΗ ΠΟΛΕΟϹ ΚΑΤΑΝΗϹ.

Antonio Metropolitae Civitatis Catanae. Sed hic Episcopi Catanenses
ac Syracusani dicebantur Metropolitae suorum urbium ex permissio-
ne Patriarchae Constantinopolitani. Videsis [illegible] de Urbibus
Metropolitanis



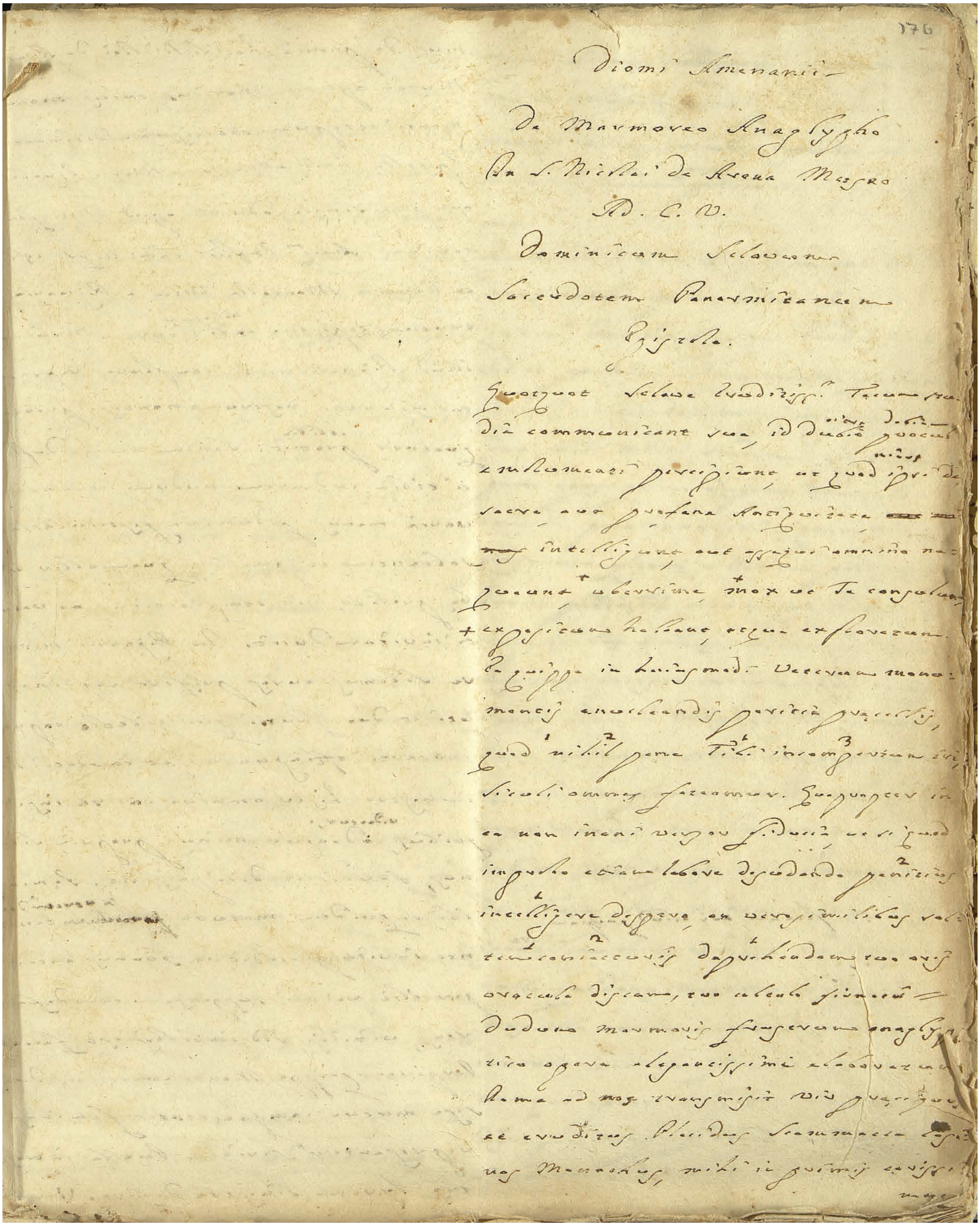
Tav. 7


165

Discorso Storico intorno all'Obelisco
ossia Colonna Egizia di Catania
del Sig.r D. Francesco Onorato Colonna
e Ramondetto N.ro Academico.

L'Obelisco eretto nel trascorso Gennaio in faccia
alla Casa Senatoria, che a mio credere non è che una
Colonna Egizia ben può noverarsi infra le memorie
più rimarchevoli non che della nostra Patria ma di tutto
il Regno della Sicilia, racchiudendo note così proprie di
una vasta antichità, che saggio ben grande ci somminis-
trano di quanto alla Catania nei secoli trapassati si è
renduto cospicua. Io non pretendo entrare a discorrere
sopra i suoi Geroglifici, malagevole impresa essendo di
penetrarne gli arcani reconditi sensi, che quegli antichi
vollero adattargli, molto più che ciascun di loro diversa
spiegazione può darsi, per quanta diversa proprietà ogni fi-
gura contiene, come ben l'ha dimostrato nel suo prolisso ed
eruditissimo volume il Pierio, e nel suo Edipo il dotto Kirche-
rio, del quale togliendo il Sig.r di Rampsai prova così:
Io non voglio sostenere però le mistiche spiegazioni esibite
dal P. Kircher della rinomata Tavola Isiaca e degli Obe-
lischi, che a Roma ammiransi con quel rispetto sembra

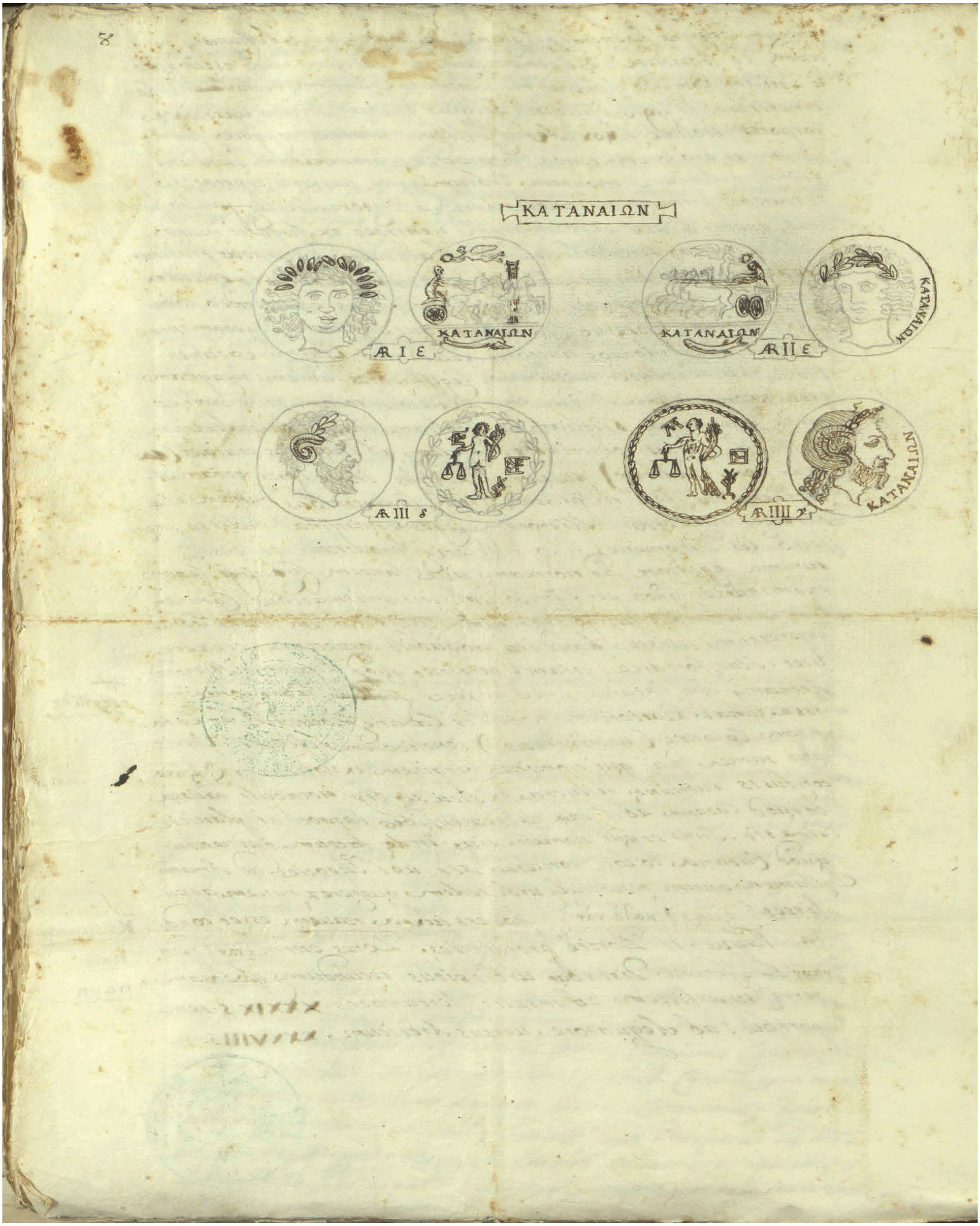
Tav. 8

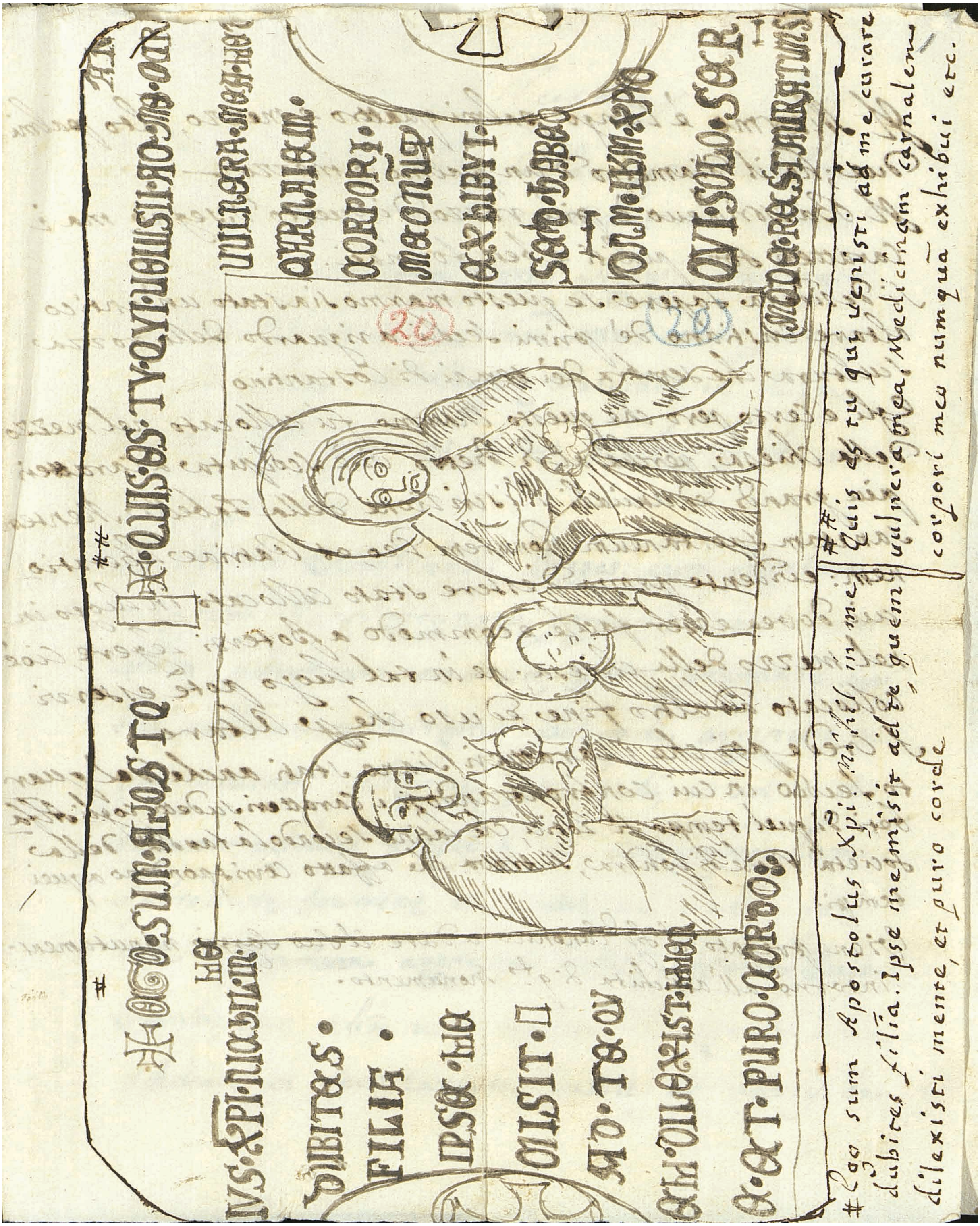

176
Dionysii Amenanii
de Marmoreo Anaglypho
Ven. S. Nicolai de Arena Messanae
Ad C. V.
Dominicum Schiavonum
Sacerdotem Panormitanum
Epistola.

ΚΑΤΑΝΑΙΩΝ Catana Calcidensium è Naxo Colonia.

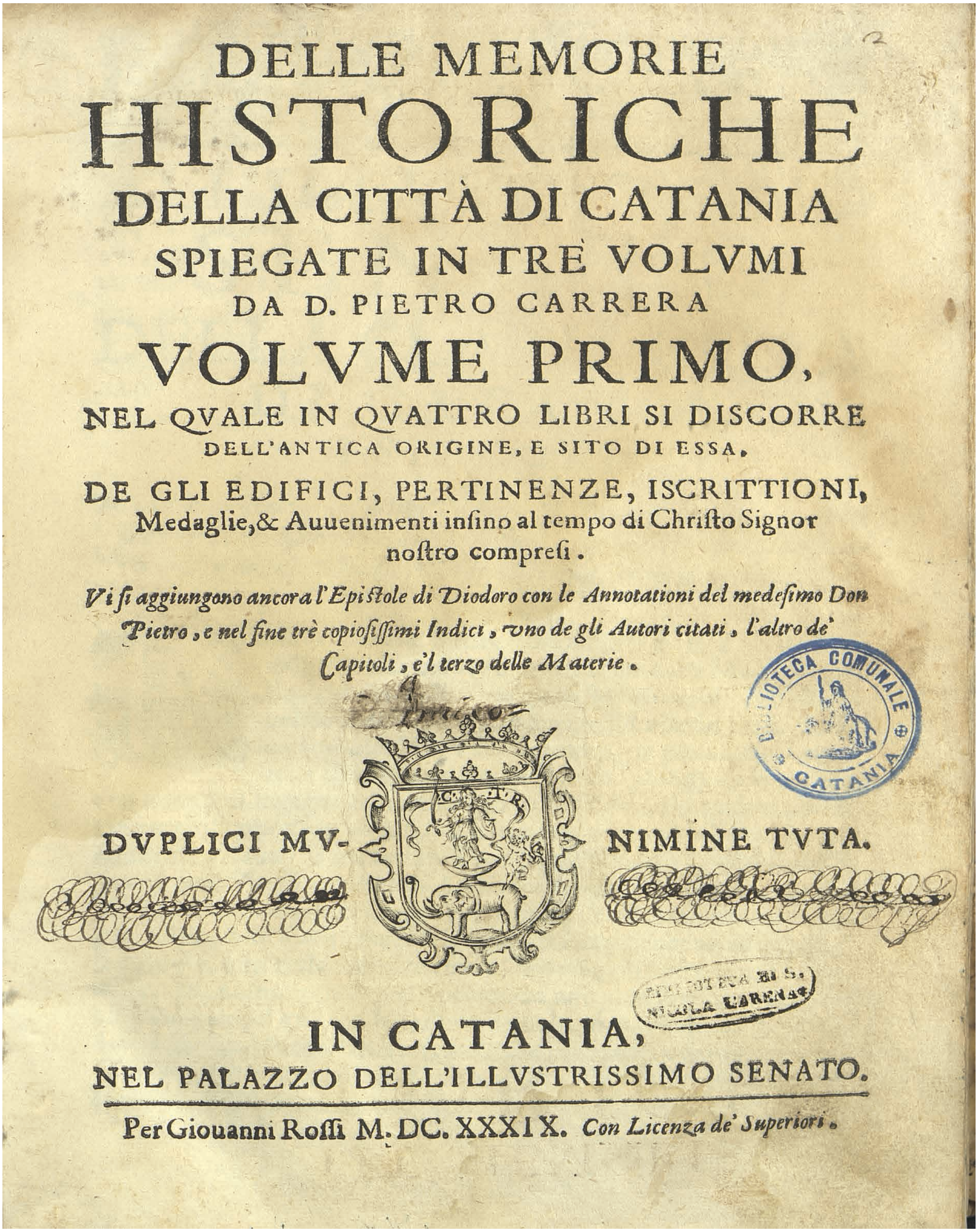
Catana, Chalcidensium è Naxo profectorum Urbs Leontinorum agris
finitima erat, quę ea, qua Euronotum respiciebat plaga mari Jo-
nio obuersa, ceteris uerò ad radices Aetnę Montis, cui subiecta
erat, extenditur. Calcidensium namque pars altera nono postquam Naxum
condiderant anno, sedes suas, quòd paludum ac fluminum
ex Aetna erumpentium eluuionibus, aër grauis et pestilens
moueretur deserere coacta, hunc sibi locum eodem ferè
tempore, quo reliqua pars in Leontinos, (ut meminimus)
profecta erat, delegerunt; coloniamque Duce Euagrio dedu-
xerunt. Variant tamen auctores; sunt enim qui Catano
duce deductam, et ab hoc Urbem Catanam dictam ma-
lint. alij uero Theoclem ducem et auctorem Colonię
produnt. Hiero Senior Syracusanorum tyrannus, Catana
Urbe expugnata, expulsisque ciuibus, colonorum decem mil-
lia partim ex megarensibus et Gelensibus, partim ex Sy-
racusanis, conscripta, distributo uiritim agro ad hanc
urbem incolendam deduxerat; Doricisque et Laconicis le-
gibus et institutis exornauerat: et ut ueluti nouę urbis
conditor haberetur, abrogato Catanę nomine Aetnam eam
deinceps appellari uoluit: idque tanto studio, ut se quo-
que ciuem Aetnęum dici et salutari, imo et in Olympi-
cis uictor non Syracusanum se aut Gelensem (quan-
quam ex Gela oriundus esset) ceterum noua ambitione
Aetnęum etiam per Pręconem ~~etiam~~ pronunciari ius-
serit. Quumque idem Hiero originem suam à Lindijs
Rhodi populis repeteret, ipsique Rhodo caput solis ra-
dijs cinctum pro insigni fuerit, uerosimile est, hinc
et Catanensium nummos parte aduersa solis caput,
auersa autem Hieronis uictoriam. (ter enim uicit
semel quadrigis bis celete) exprimere. Catanensibus Hie-
ro Chromium, quem ob singularem modestiam, probi-
tatem, ac fortitudinem diligebat, prefecerat, qui ipse

Tav. 10




Ego sum Apostolus Xpi Michael in me,
dubites filia. Ipse me misit ad te quem
dilexisti mente, et puro corde
Quis es tu qui venisti ad me curare
vulnera mea, Medicinam carnalem
corpori meo numquam exhibui etc.

Tav. 12



DELLE MEMORIE

HISTORICHE

DELLA CITTÀ DI CATANIA

SPIEGATE IN TRÈ VOLVMI

DA D. PIETRO CARRERA

VOLVME PRIMO,

NEL QVALE IN QVATTRO LIBRI SI DISCORRE DELL'ANTICA ORIGINE, E SITO DI ESSA,

DE GLI EDIFICI, PERTINENZE, ISCRITTIONI, Medaglie, & Auuenimenti insino al tempo di Christo Signor nostro compresi.

Vi si aggiungono ancora l'Epistole di Diodoro con le Annotationi del medesimo Don Pietro, e nel fine trè copiosissimi Indici, vno de gli Autori citati, l'altro de' Capitoli, e'l terzo delle Materie.

DVPLICI MV- NIMINE TVTA.

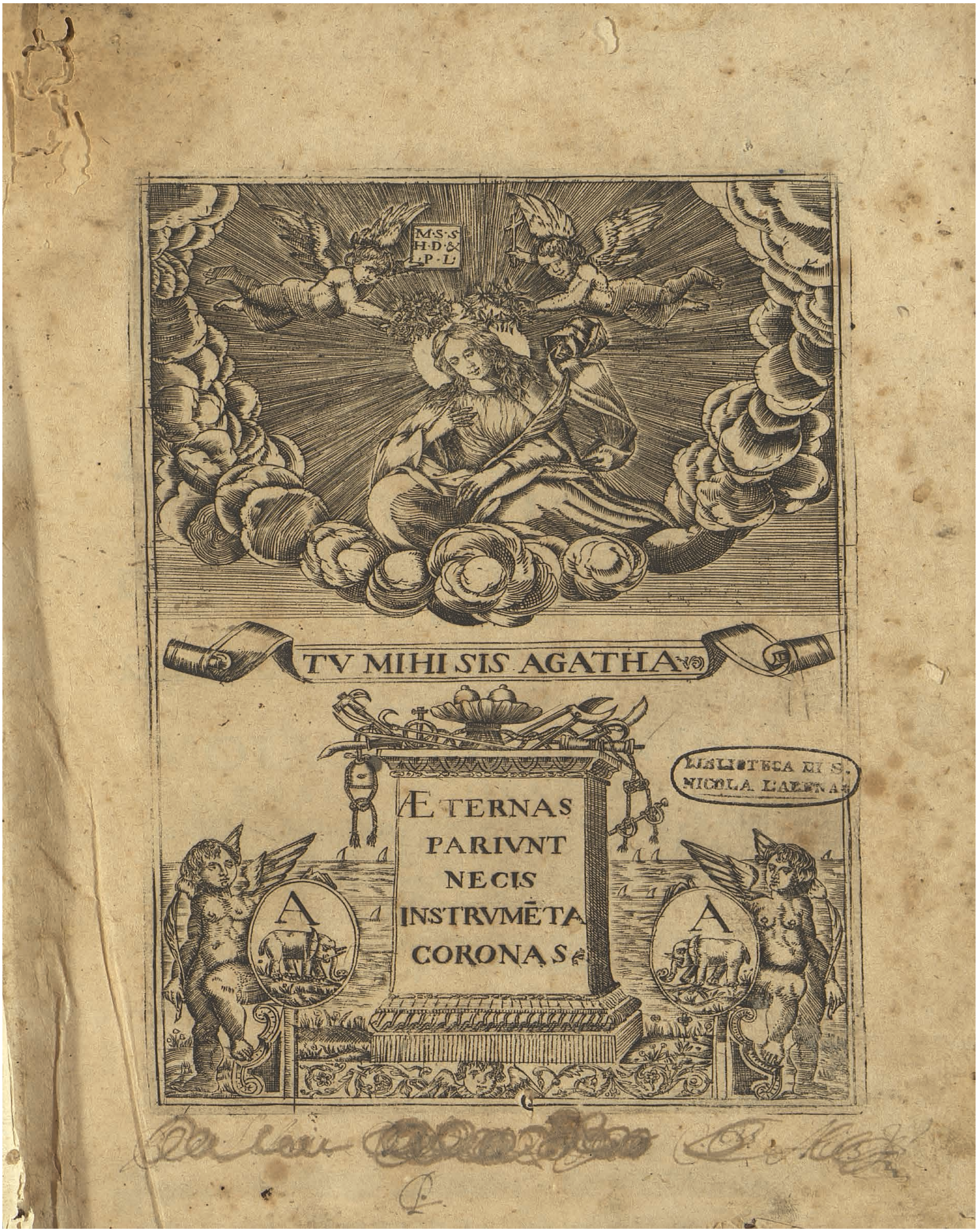
BIBLIOTECA COMUNALE CATANIA

BIBLIOTECA DI S. NICOLA L'ARENA

IN CATANIA,

NEL PALAZZO DELL'ILLVSTRISSIMO SENATO.

Per Giouanni Rossi M.DC.XXXIX. *Con Licenza de' Superiori.*


M·S·S
H·D·&
L·P·L
TV MIHI SIS AGATHA
ÆTERNAS
PARIVNT
NECIS
INSTRVMĒTA
CORONAS
A
A
BIBLIOTECA DI S.
NICOLA L'ARENA

Tav. 14

TV MIHI SIS AGATHA

DELLE MEMORIE HISTORICHE DELLA CITTÀ DI CATANIA

SPIEGATE

DA DON PIETRO CARRERA

AGATHEO

VOLVME SECONDO.

NEL QVALE IN QVATTRO LIBRI

Si discorre della Vita, Traslatione, Miracoli, & altre pertinenze della gloriosa Sant'AGATHA, à cui per fine s'intesse vna variata ghirlanda di Poetici fiori.

Inoltre vi si dispongono trè copiosissimi Indici, il primo de gli autori citati, il secondo de' capi, e'l terzo delle materie.

IN CATANIA,

NEL PALAZZO DELL'ILLVSTRIS. SENATO,

Per Giouanni Rossi M.DC.XLI. Con licenza de' Superiori.

BIBLIOTECA COMUNALE CATANIA
BIBLIOTECA DI S. NICOLA L'ARENA

Tav. 15

DELLA SICILIA

DI FILIPPO PARVTA

DESCRITTA CON MEDAGLIE

PARTE PRIMA.

ALL'ILLVSTRISS.MO ED ECCELLENTISS.MO SIG.RE IL SIG.RE

DON PIETRO GIRON

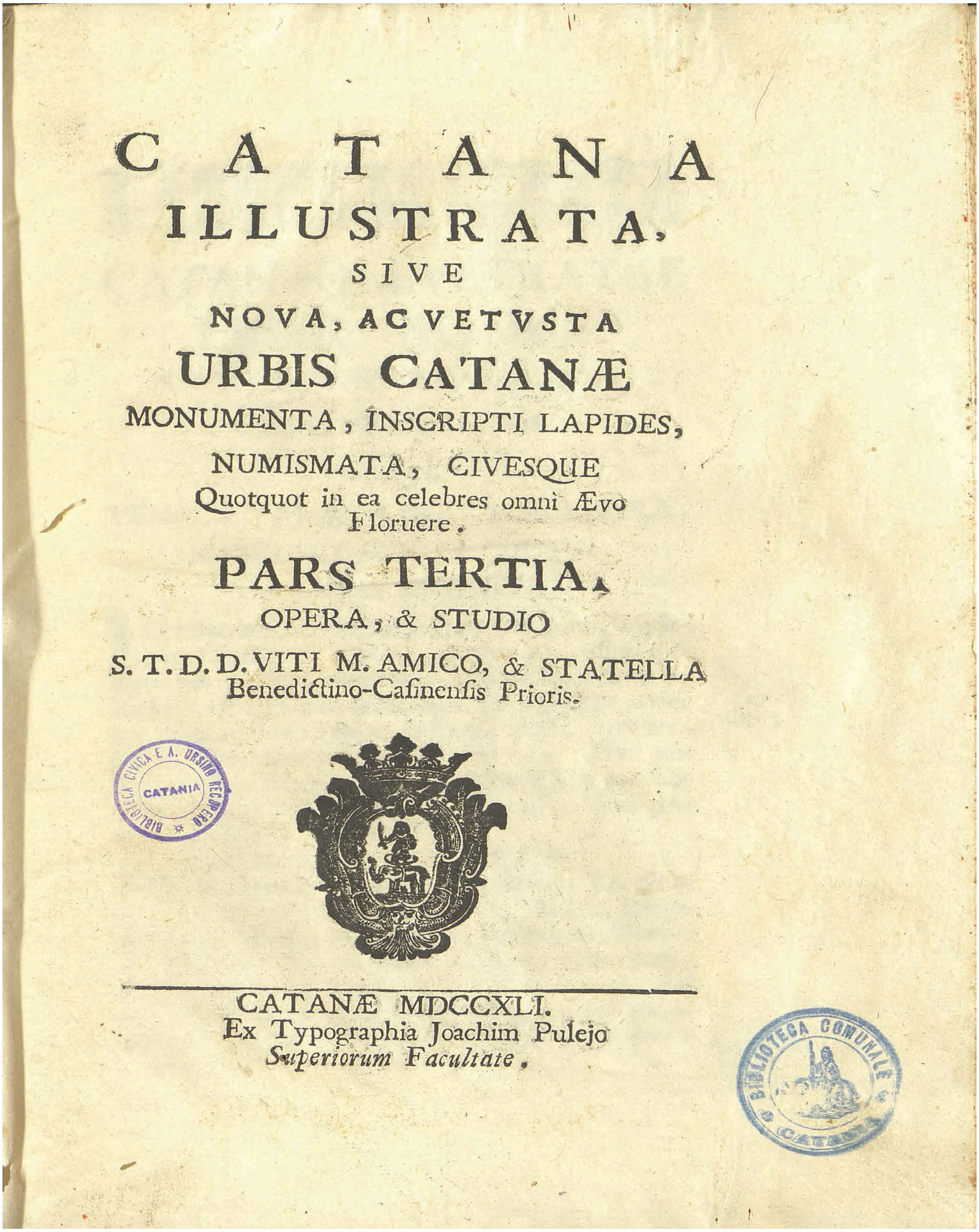
DVCA D'OSSVNA, VICERE, E

CAPITAN GENERALE.

IN PALERMO, Appresso Gio. Battista Maringo. M. DC. XII.

BIBLIOTECA COMUNALE CATANIA

Tav. 16



CATANA ILLUSTRATA,

SIVE

NOVA, AC VETUSTA

URBIS CATANÆ

MONUMENTA, INSCRIPTI LAPIDES, NUMISMATA, CIVESQUE

Quotquot in ea celebres omni Ævo Floruere.

PARS TERTIA,

OPERA, & STUDIO

S. T. D. D. VITI M. AMICO, & STATELLA

Benedictino-Casinensis Prioris.

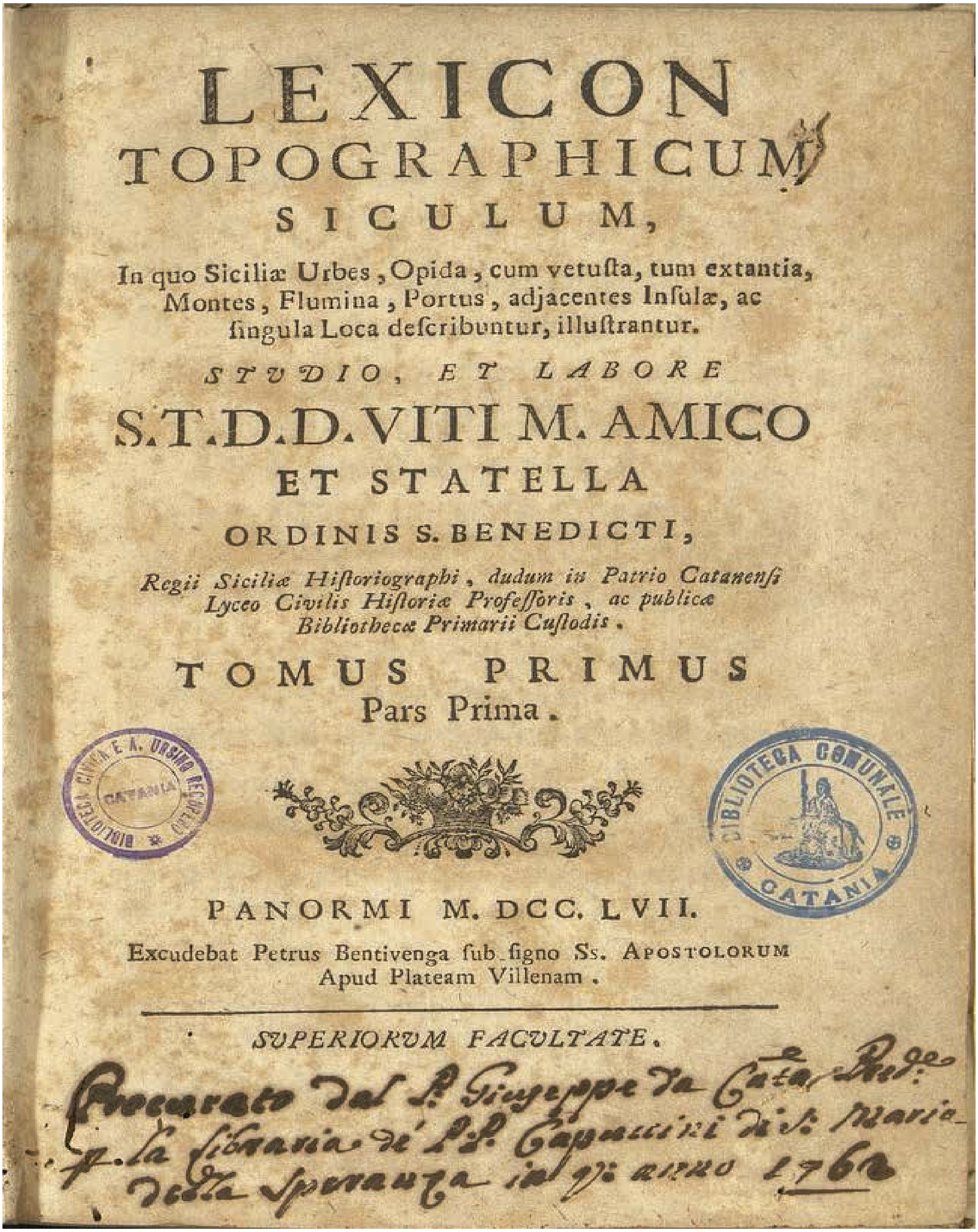
BIBLIOTECA CIVICA E A. URSINO RECUPERO CATANIA

CATANÆ MDCCXLI.

Ex Typographia Joachim Pulejo

Superiorum Facultate.

BIBLIOTECA COMUNALE CATANIA



LEXICON TOPOGRAPHICUM SICULUM,

In quo Siciliæ Urbes, Opida, cum vetusta, tum extantia, Montes, Flumina, Portus, adjacentes Insulæ, ac singula Loca describuntur, illustrantur.

STUDIO, ET LABORE

S.T.D.D. VITI M. AMICO ET STATELLA

ORDINIS S. BENEDICTI,

Regii Siciliæ Historiographi, dudum in Patrio Catanensi Lyceo Civilis Historiæ Professoris, ac publicæ Bibliothecæ Primarii Custodis.

TOMUS PRIMUS

Pars Prima.

BIBLIOTECA CIVICA E A. URSINO RECUPERO CATANIA

BIBLIOTECA COMUNALE CATANIA

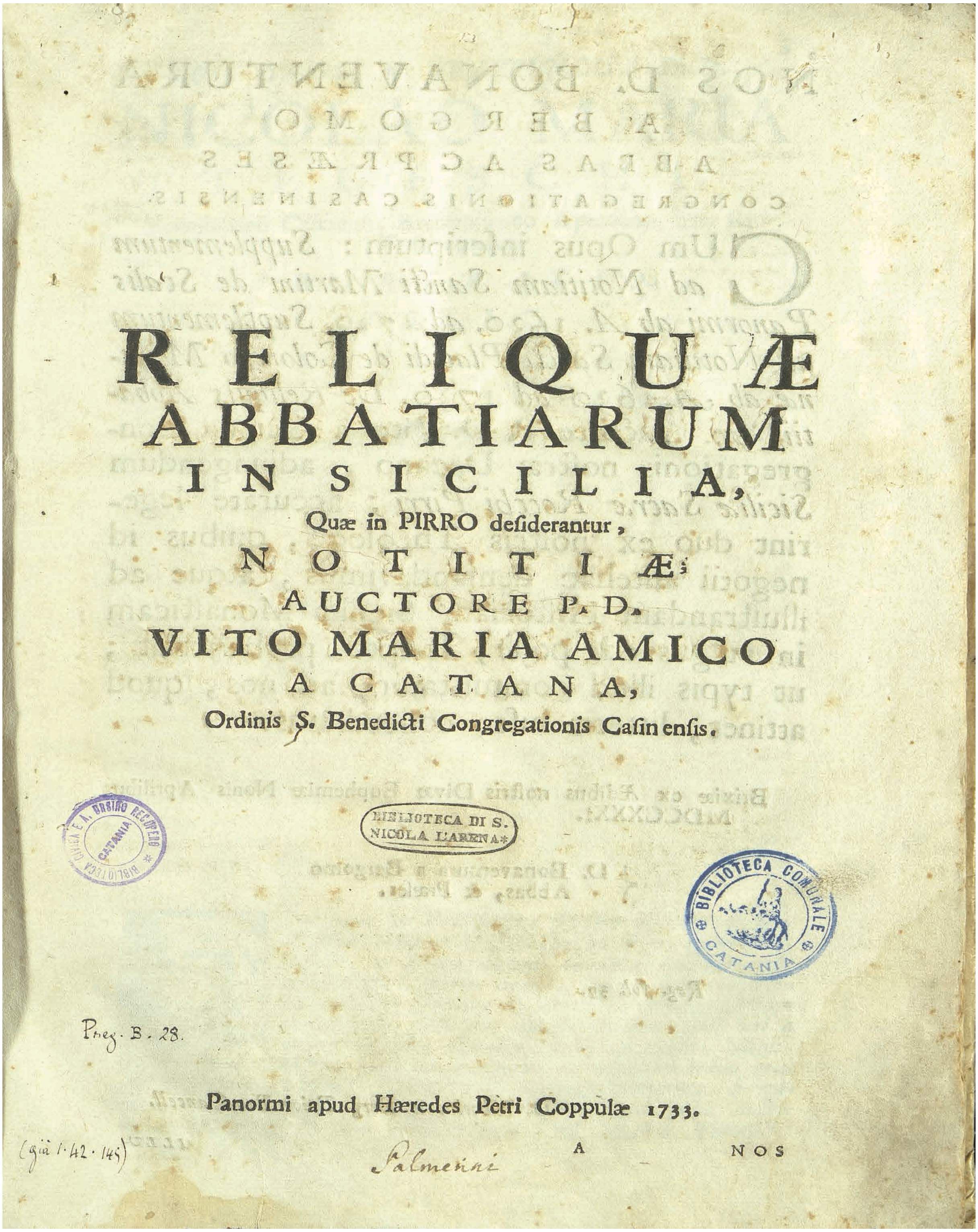
PANORMI M.DCC.LVII.

Excudebat Petrus Bentivenga sub signo Ss. APOSTOLORUM Apud Plateam Villenam.

SUPERIORUM FACULTATE.

Procurato dal P. Giuseppe da Cata. Pred.re p. la libraria de' PP. Capuccini di S. Maria della Speranza in q.o anno 176[illegible]

Tav. 18


RELIQUÆ ABBATIARUM IN SICILIA,

Quæ in PIRRO desiderantur,

NOTITIÆ;

AUCTORE P. D.

VITO MARIA AMICO

A CATANA,

Ordinis S. Benedicti Congregationis Casinensis.

BIBLIOTECA CIVICA E A. URSINO RECUPERO CATANIA

BIBLIOTECA DI S. NICOLA L'ARENA

BIBLIOTECA COMUNALE CATANIA

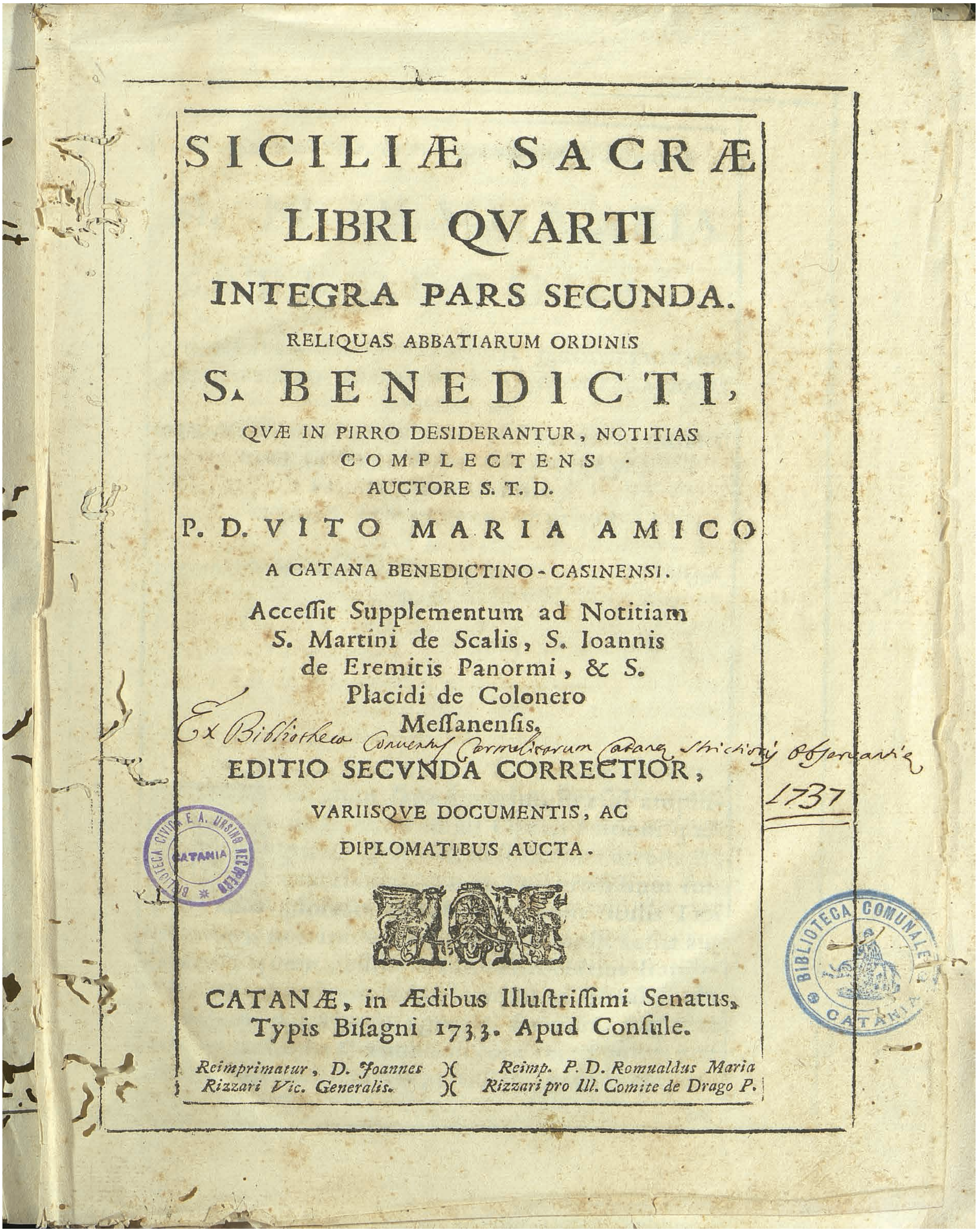
Preg. B. 28.

Panormi apud Hæredes Petri Coppulæ 1733.

(già 1·42·145)

Palmerini

A NOS



SICILIÆ SACRÆ
LIBRI QVARTI
INTEGRA PARS SECUNDA.
RELIQUAS ABBATIARUM ORDINIS
S. BENEDICTI,
QVÆ IN PIRRO DESIDERANTUR, NOTITIAS
COMPLECTENS
AUCTORE S. T. D.
P. D. VITO MARIA AMICO
A CATANA BENEDICTINO-CASINENSI.
Acceſſit Supplementum ad Notitiam
S. Martini de Scalis, S. Ioannis
de Eremitis Panormi, & S.
Placidi de Colonero
Meſſanenſis.

Ex Bibliotheca Conventus Carmelitarum Catanae Strictioris Observantiae

EDITIO SECVNDA CORRECTIOR,
VARIISQVE DOCUMENTIS, AC
DIPLOMATIBUS AUCTA.

1737

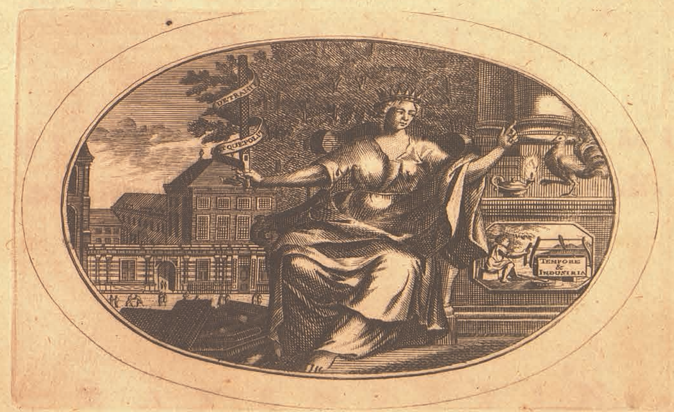
CATANÆ, in Ædibus Illuſtriſſimi Senatus,
Typis Biſagni 1733. Apud Conſule.

Reimprimatur, D. Joannes Rizzari Vic. Generalis.)(*Reimp. P. D. Romualdus Maria Rizzari pro Ill. Comite de Drago P.*

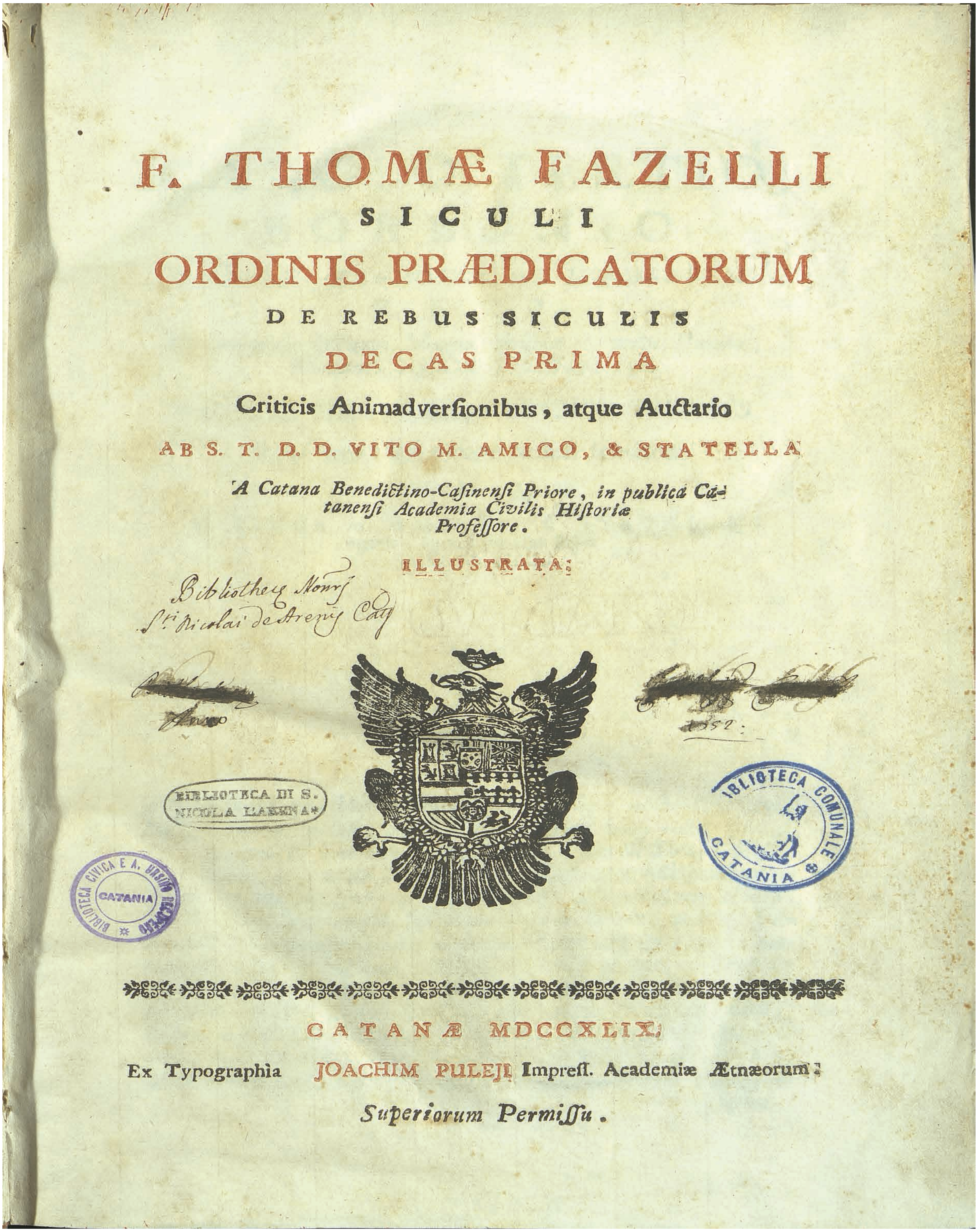
BIBLIOTECA CIVICA E A. URSINO RECUPERO CATANIA
BIBLIOTECA COMUNALE CATANIA

Tav. 20

D. PETRI CARRERAE,
Sacerdotis Panormitani,
MONUMENTORUM HISTORICORUM
URBIS
CATANAE
LIBRI QUATUOR,
In quibus disseritur,
DE ANTIQUA EJUS ORIGINE AC SITU,
De Ædificiis, Agris, Inscriptionibus, Nummis, & Eventis, usque ad
tempus Christi Domini nostri ad eam spectantibus.
Adjunguntur
EPISTOLAE DIODORI,
Cum Annotationibus ejusdem DON PETRI CARRERAE, & tres
Indices copiosissimi, unus Auctorum citatorum, alter
Capitum, tertius Rerum notabilium.
Ex Italico nunc primum Latine vertit, recensuit,
& Præfatione, & Notis illustravit
ABRAHAMUS PREIGERUS.



LUGDUNI BATAVORUM,
Sumptibus PETRI VANDER Aa,
Bibliopolæ, Civitatis atque Academiæ Typographi.



F. THOMÆ FAZELLI
SICULI
ORDINIS PRÆDICATORUM
DE REBUS SICULIS
DECAS PRIMA
Criticis Animadversionibus, atque Auctario
AB S. T. D. D. VITO M. AMICO, & STATELLA
A Catana Benedictino-Casinensi Priore, in publica Catanensi Academia Civilis Historiæ Professore.
ILLUSTRATA.

BIBLIOTECA DI S. NICOLA L'ARENA
BIBLIOTECA CIVICA E A. URSINO RECUPERO CATANIA
BIBLIOTECA COMUNALE CATANIA

CATANÆ MDCCXLIX.
Ex Typographia JOACHIM PULEJI Impress. Academiæ Ætnæorum.
Superiorum Permissu.

Tav. 22

BRIEVE NOTIZIA

DI UN ANTICO CIMITERIO, E DI DUE ISCRIZIONI
DA ESSO ESTRATTE.

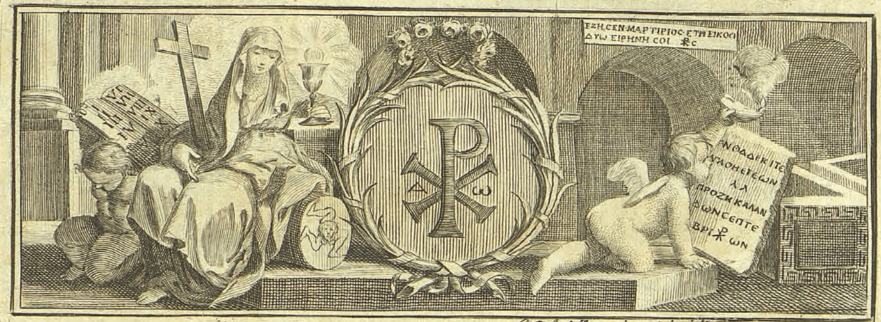
COME PURE

DI ALTRO MONUMENTO, CHE FRA LI PRIMI TRE
SECOLI NELLA CHIESA DELLA CITTA'
DI CATANIA ESISTEVA

SCRITTA DAL DOTT. GIURISTA

DOMENICO ANTONIO GAGLIANO

C A T A N E S E.



Cat. Ant. Zacco inv. et incidit

IN CATANIA MDCCXCIV.
PRESSO FRANCESCO PASTORE.
CON APPROVAZIONE.

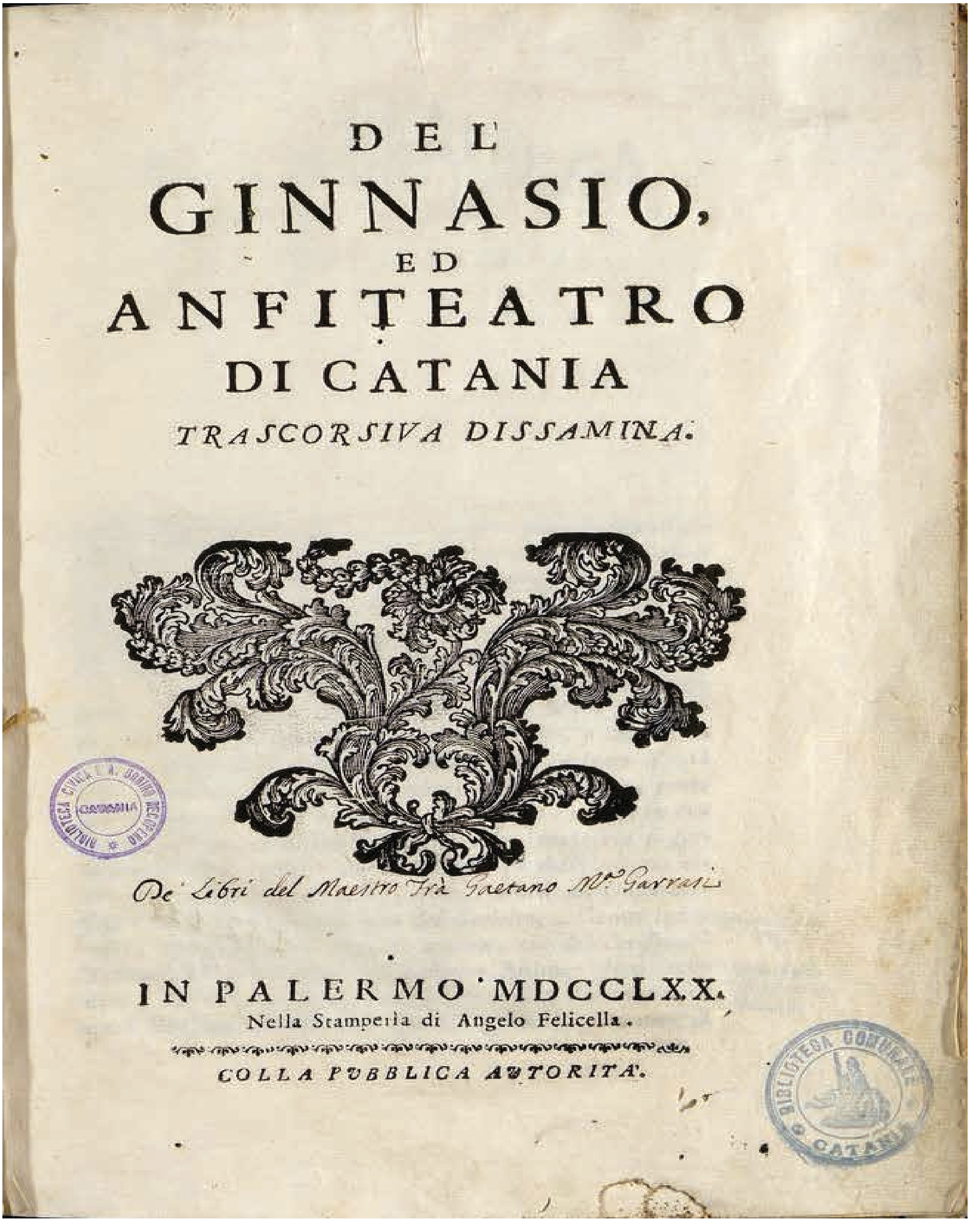
BIBLIOTECA COMUNALE
CATANIA

THESAVRVS ANTIQVITATVM ET HISTORIARVM SICILIAE,

Quo continentur
Rariſſimi & Optimi quique Scriptores,
Qui
NOBILISSIMARVM INSVLARVM,
SICILIAE,
SARDINIAE, CORSICAE ET ADJACENTIUM
Situm, Res geſtas, Antiquitates & Imperiorum viciſſitudines memoriae prodiderunt:
Digeri coeptus Cura & Studio
JOANNIS GEORGII GRAEVII.
Acceſſerunt
Variae & accuratae Tabulae, tam Geographicae, quam Antiquitates & Hiſtorias illuſtrantes, ut & Indices ad ſingulos Libros locupletiſſimi:
CVM PRAEFATIONIBVS
PETRI BVRMANNI,
J. U. D. Hiſtoriarum, Graecae Linguae, Eloquentiae & Hiſtoriae foederati Belgii, in Academia Lugduno-Batava Profeſſoris.
VOLVMEN PRIMVM
Scriptores, Situm Inſulae deſcribentes, complectens.
Voluminis hujus, ut & quatuor ſequentium, Auctorum Series Praefationi eſt ſubjecta.

LVGDVNI BATAVORVM,
Excudit PETRVS VANDER Aa,
Bibliopola, Civitatis atque Academiae Typographus, MDCCXXIII.
Cum ſpeciali Privilegio Illuſtr. ac Praepotent. Ordinum Hollandiae & Weſt-Friſiae.

Tav. 24



DEL
GINNASIO,
ED
ANFITEATRO
DI CATANIA
TRASCORSIVA DISSAMINA.

De' Libri del Maestro Frà Gaetano M.ro Garrasi

IN PALERMO MDCCLXX.
Nella Stamperia di Angelo Felicella.

COLLA PUBBLICA AUTORITA'.

BIBLIOTECA CIVICA E A. URSINO RECUPERO CATANIA
BIBLIOTECA COMUNALE CATANIA

(1

EPISTOLA
ÆNEÆ JORDANI
AD
SALVATOREM DE BLASI
CASINATEM
DE ÆNEO MONUMENTO
Catanæ reperto.

BIBLIOTECA COMUNALE CATANIA

U. R. Misc. A.
342.4.

A

Tav. 26

(3)

EPISTOLA

P. D. JOANNIS ANDREÆ
PATERNÒ CASTELLO

CASINATIS MONACHI

A D

P.D. EMMANUELEM CHAFALLONIUM

PRIOREM CASINATEM

D E

VETERI QUADAM GEMMA.

DISCORSO ACCADEMICO

SOPRA UN' ANTICA ISCRIZIONE,

Trovata nel Teatro della Città di Catania,

RECITATO NELL' ADUNANZA DE' PASTORI ETNEI

D A L

PRINCIPE DI BISCARI,

Fondatore, e Protettore della medesima.

IN CATANIA, MDCCLXXI.)(Nella Stamperia del Vescovil. Seminario.

Con Licenza de' Superiori.

Tav. 28

RAGIONAMENTO
A
MADAMA N.N.
SOPRA
GLI ANTICHI ORNAMENTI
E TRASTULLI DE' BAMBINI
DI
IGNAZIO PATERNO' CASTELLO
Principe di Biscari Socio Onorario delle Reali
Accademie di Napoli, di Londra, e di Bordò

Il più bel Fior ne coglie

FIRENZE MDCCLXXXI.

BIBLIOTECA COMUNALE
CATANIA

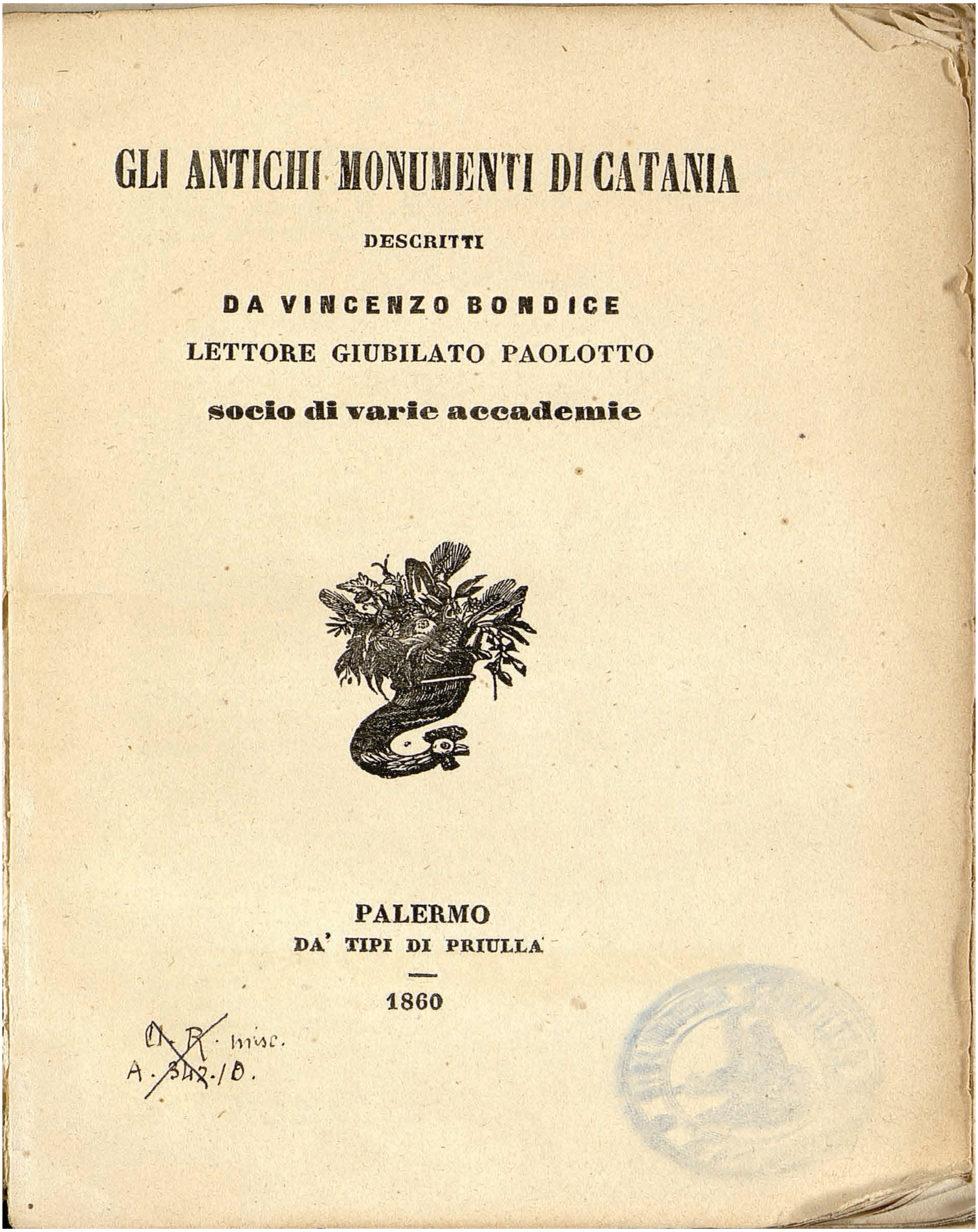
VIAGGIO
PER TUTTE LE ANTICHITÀ
DELLA SICILIA
DESCRITTO
DA IGNAZIO PATERNÒ
PRINCIPE DI BISCARI
E DEDICATO A SUA ECCELLENZA
GIUSEPPE BOLOGNI BECCATELLI
MARCHESE DELLA SAMBUCA, CAVALIERE DELL' INSIGNE
REAL ORDINE DI S. GENNARO, E PRIMO SEGRETARIO
DI STATO, E DEGLI AFFARI ESTERI
DEL
RE FERDINANDO III.

BIBLIOTECA CIVICA E A. URSINO RECUPERO CATANIA

NAPOLI MDCCLXXXI.
NELLA STAMPERIA SIMONIANA
Con licenza de' Superiori.

Tav. 30

BIBLIOTECA COMUNALE CATANIA



GLI ANTICHI MONUMENTI DI CATANIA

DESCRITTI

DA VINCENZO BONDICE

LETTORE GIUBILATO PAOLOTTO

socio di varie accademie

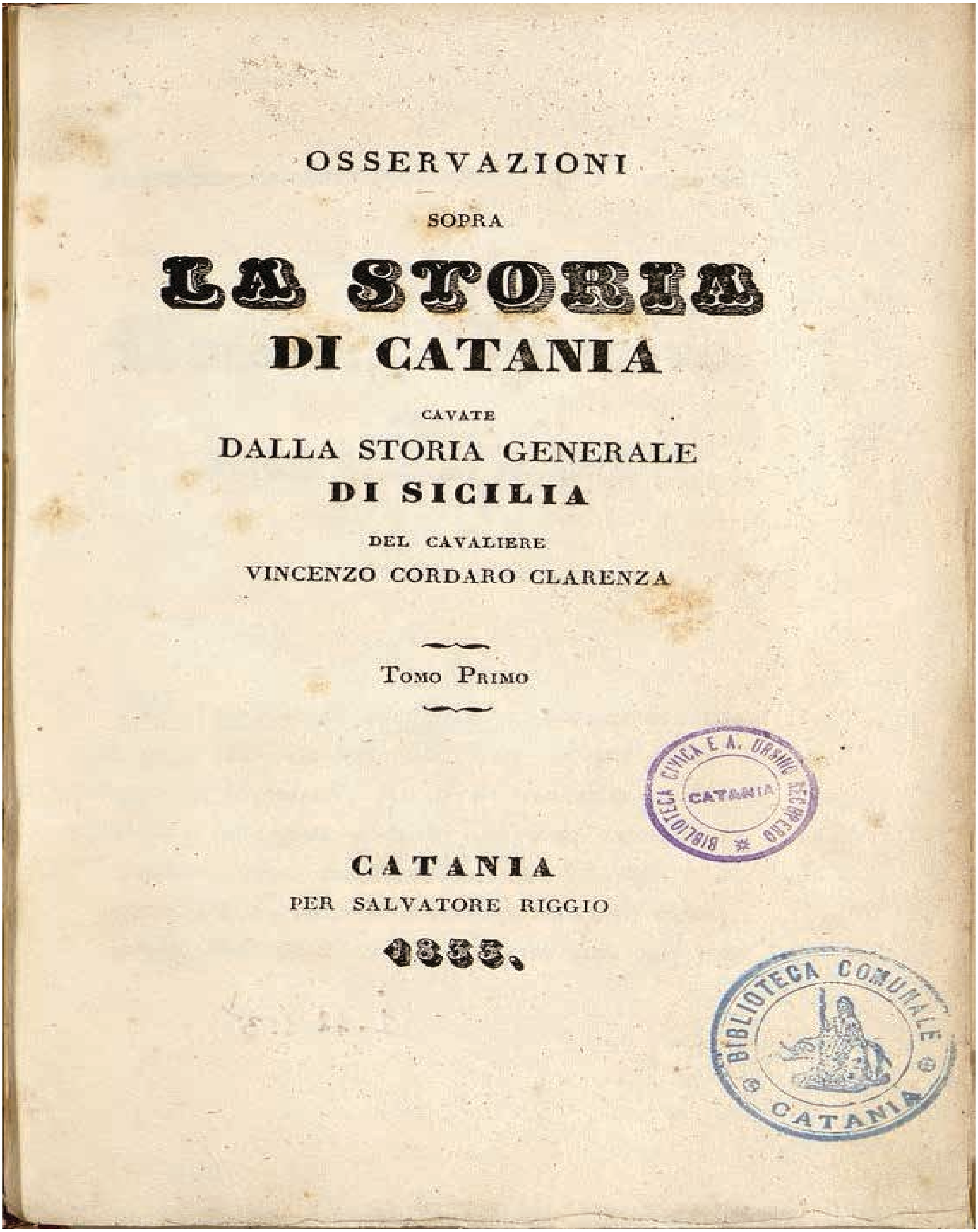
PALERMO

DA' TIPI DI PRIULLA

1860

C.R. misc.
A. 342.10.

Tav. 32



OSSERVAZIONI

SOPRA

LA STORIA

DI CATANIA

CAVATE

DALLA STORIA GENERALE

DI SICILIA

DEL CAVALIERE

VINCENZO CORDARO CLARENZA

Tomo Primo

CATANIA

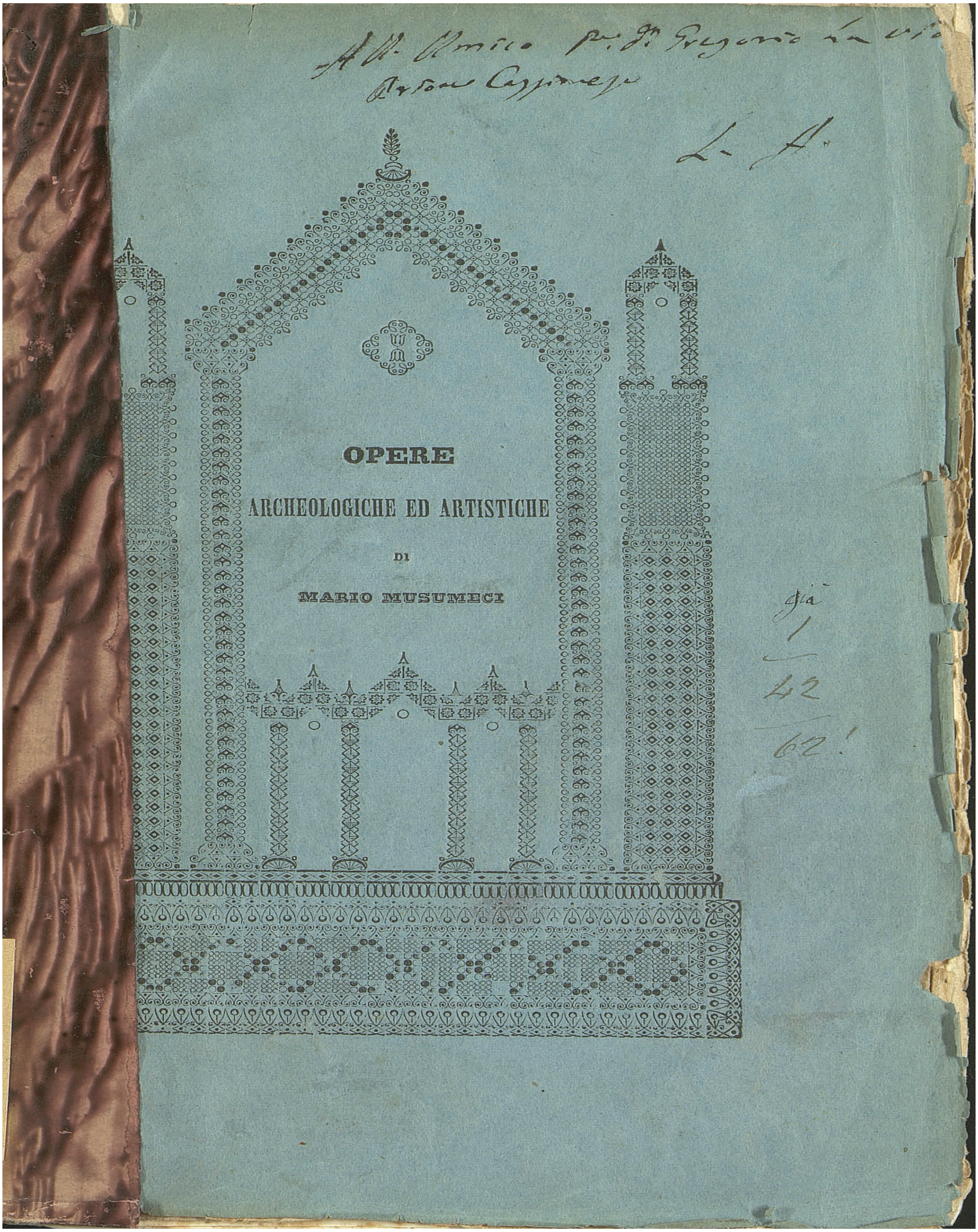
PER SALVATORE RIGGIO

1833.

BIBLIOTECA CIVICA E A. URSINO RECUPERO CATANIA

BIBLIOTECA COMUNALE CATANIA

Tav. 33



Tav. 34

AL CHIARISSIMO

MONSIGNORE D. GAETANO GRANO

Abb. di S. Andrea di Piazza ec.

Si avviserà il più dei lettori che l'animo vostro, avvezzo a guardar sempre come prestigj e i doni della fortuna e le ricompense del merito, non sarà tocco dell'indrizzo di queste mie quali si sieno fatiche. Ma ove si ponga mente doversi soltanto all'uomo di lettere ed all'uomo che ha voluto vivere da privato gli omaggi della sincerità, io credo che saggio consiglio riputar si deve lo averlevi dedicate. Degnatevi aggradirle perchè dirette da un'estimazione del vostro merito non solo, ma degli onesti modi, che ornano la vostra amicizia.

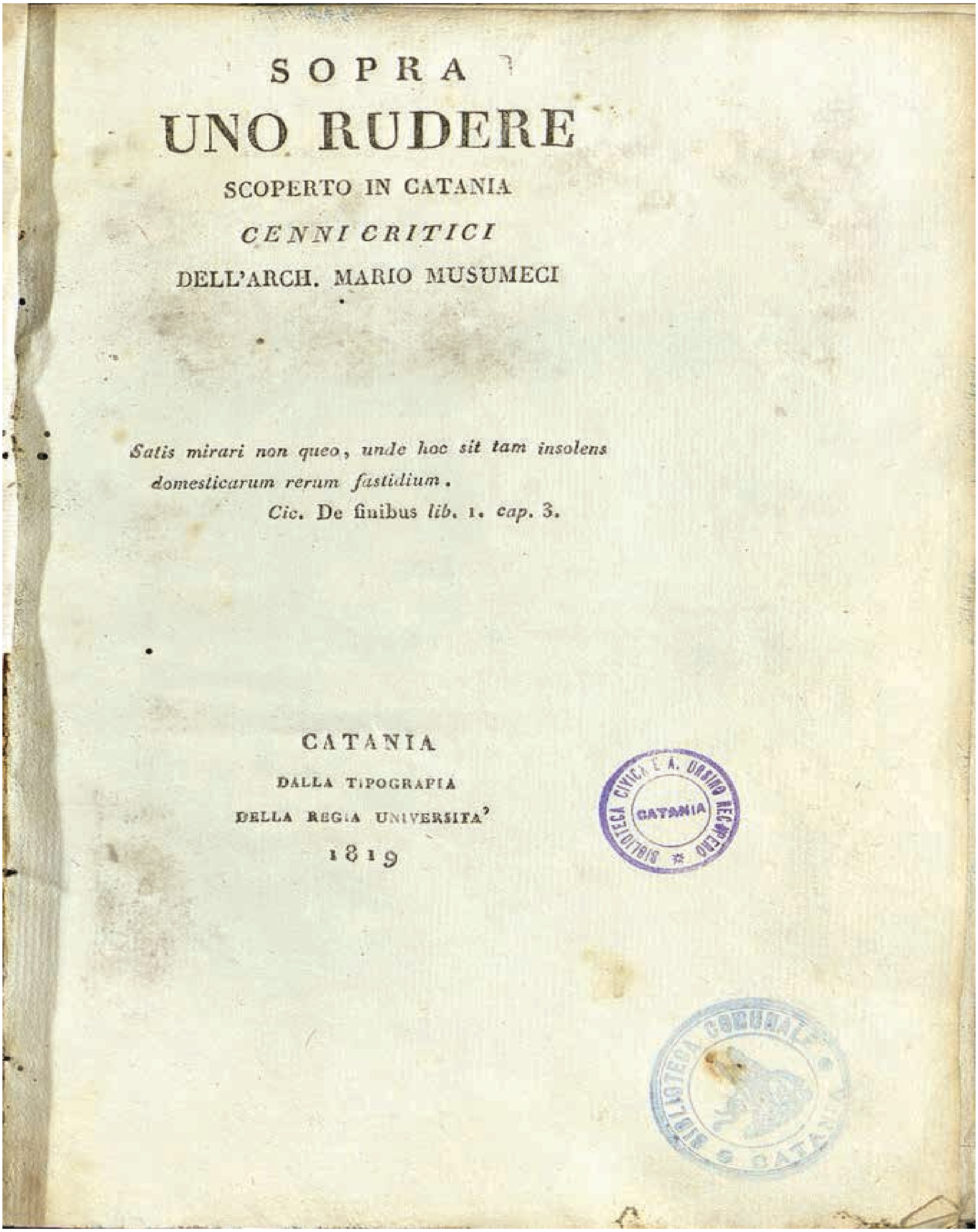
Da Catania il 3 gennaro 1819.

Biblioteca Civica e A. Ursino Recupero Catania
U. R. 4. 41. 7. 8.

Dev. servo ed amico
Mario Musumeci

1

Museo e Biblioteca Comunale Catania



SOPRA

UNO RUDERE

SCOPERTO IN CATANIA

CENNI CRITICI

DELL'ARCH. MARIO MUSUMECI

Satis mirari non queo, unde hoc sit tam insolens domesticarum rerum fastidium.

Cic. De finibus *lib.* 1. *cap.* 3.

CATANIA

DALLA TIPOGRAFIA

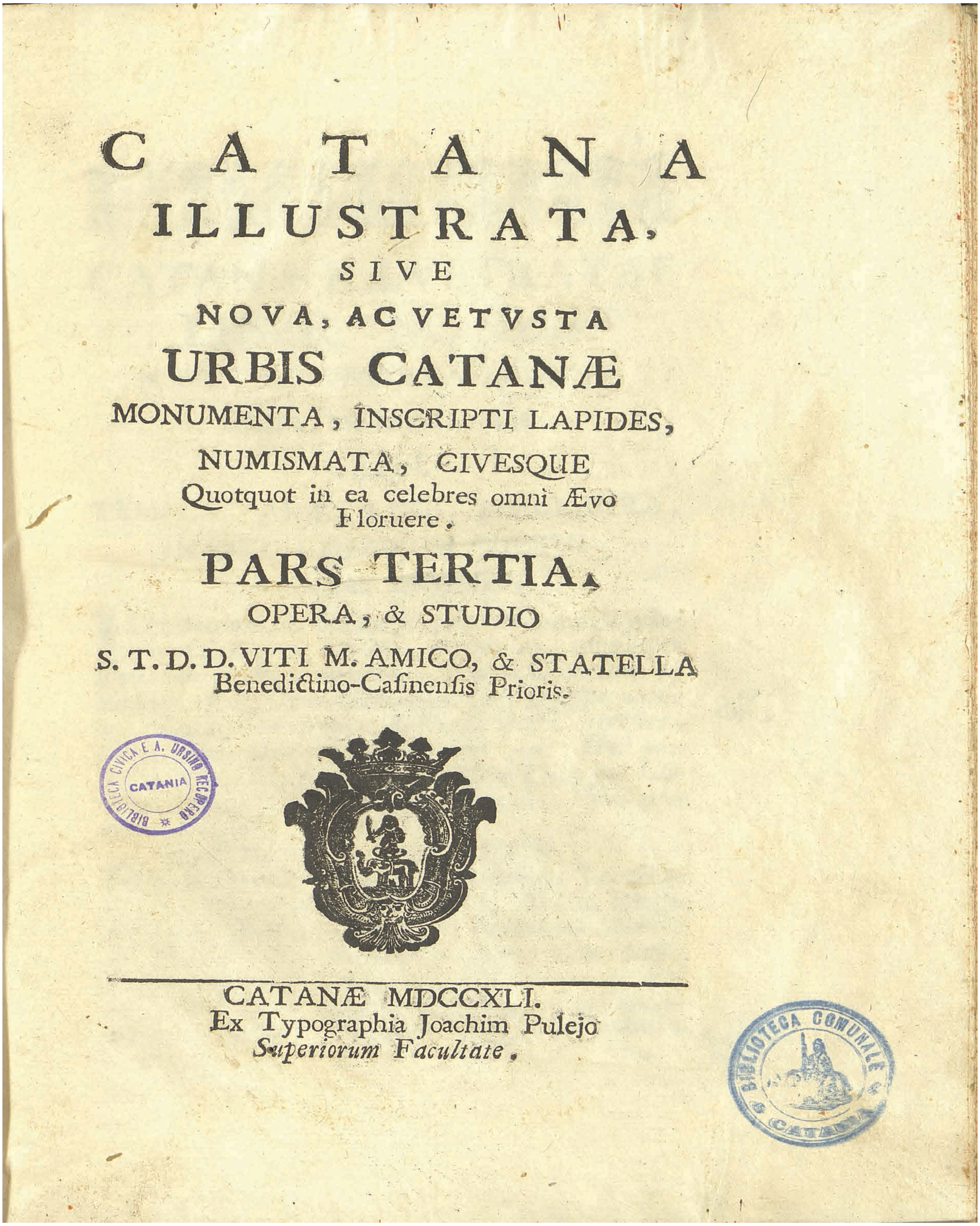
DELLA REGIA UNIVERSITA'

1819

BIBLIOTECA CIVICA E A. URSINO RECUPERO CATANIA

BIBLIOTECA COMUNALE CATANIA

Tav. 36



CATANA ILLUSTRATA,

SIVE

NOVA, AC VETUSTA

URBIS CATANÆ

MONUMENTA, INSCRIPTI LAPIDES, NUMISMATA, CIVESQUE

Quotquot in ea celebres omni Ævo Floruere.

PARS TERTIA.

OPERA, & STUDIO

S. T. D. D. VITI M. AMICO, & STATELLA

Benedictino-Casinensis Prioris.

BIBLIOTECA CIVICA E A. URSINO RECUPERO CATANIA

CATANÆ MDCCXLI.

Ex Typographia Joachim Pulejo

Superiorum Facultate.

BIBLIOTECA COMUNALE CATANIA

ANTICHITÀ INEDITE

DI

VARIO GENERE

TROVATE IN SICILIA

che si pubblicano

DA BALDASSARE ROMANO

Palermo
STABILIMENTO TIPOGRAFICO DI FRANCESCO LAO
Salita dei Crociferi n. 86
1854.

BIBLIOTECA COMUNALE CATANIA

LE INDAGINI GEOFISICHE PER L'ANALISI DEL PATRIMONIO INVISIBILE. METODI E AREE DI INDAGINE
RISULTATI PRELIMINARI

Giovanni Leucci, Lara De Giorgi,
Giuseppe Cacciaguerra, Antonino Mazzaglia, Giovanni Fragalà
Antonino Cannata, Claudia Pantellaro, Maria Luisa Scrofani

Le esperienze di ricerca del Laboratorio di Geofisica per l'Archeologia e i Beni Monumentali, sviluppate negli ultimi anni nel campo della diagnostica, dello studio e della conservazione del patrimonio culturale, rappresentano un esempio di successo nel quadro nazionale e internazionale legato sia ai molteplici risultati scientifici ottenuti che alle applicazioni concrete attuate. Un caso importante in cui è stato possibile mettere a disposizione le esperienze maturate dal Laboratorio è quello del progetto *OPENCiTy* sull'archeologia urbana di Catania.

Catania, come altre città europee e italiane, è un paesaggio urbano a lunga continuità di vita[1]. Nel suo sottosuolo sono conservate strutture murarie, pavimenti, tombe e strade, oltre ad una profonda stratigrafia che conserva le tracce della storia della città. Tuttavia, tutto ciò che è nel sottosuolo deve fare i conti e deve poter convivere con le irrinunciabili esigenze di vita e sviluppo attuali della città. Infatti, la salvaguardia del patrimonio archeologico non può contrapporsi allo sviluppo ma deve essere gestita in un quadro di sostenibilità legato sia alla tutela che alla rivalutazione non solo in termini di recupero ma anche in termini di arricchimento culturale e potenziamento dell'offerta turistica.

Una risposta possibile al problema di trovare strumenti adeguati per far convivere le esigenze della ricerca sui resti del nostro passato con le esigenze di vita del nostro presente e del nostro futuro è senz'altro l'utilizzo di metodologie di indagine non invasive che consentono l'individuazione e la ricostruzione virtuale delle tracce del passato. Tali metodologie sono quelle della Geofisica Applicata. C'è una larga divisione tra i metodi di rilevamento geofisico in quelli che fanno uso dei campi naturali della terra e quelli che richiedono l'immissione (nel mezzo da indagare) di energia. I primi utilizzano i campi gravitazionale, magnetico, elettrico ed elettromagnetico terrestri, cercando di evidenziare quello che indichiamo come perturbazione all'interno dei campi stessi. I secondi utilizzano le cosiddette "sorgenti artificiali" che possono essere di tipo elettrico, elettromagnetico ed elastico. Il tipo di proprietà fisica a cui un metodo risponde determina chiaramente il suo *range* di applicazioni. Così, per esempio, il metodo magnetico è più utilizzato per la individuazione di minerali metallici sepolti a causa della loro alta suscettività magnetica. In modo simi-

[1] Cacciaguerra, *infra*.

le, i metodi sismico ed elettrico sono utilizzabili per la localizzazione della tavola d'acqua sepolta in quanto la roccia satura d'acqua può essere distinta dalla roccia asciutta dalla sua più alta velocità sismica e dalla più alta conducibilità.

Nel caso di Catania la scelta delle metodologie più adatte ad individuare strutture sepolte è legata alla esigenza di indagare al di sotto degli edifici senza entrare in essi e intralciare l'intenso traffico veicolare all'interno della città stessa. Per questo motivo la scelta è stata indirizzata su due metodologie, la metodologia elettromagnetica impulsiva, conosciuta come "georadar" e la metodologia elettrica che, grazie a configurazioni elettrodiche non standard, consente di evidenziare le strutture (di probabile interesse archeologico) sepolte dalla intenza urbanizzazione.

(G.L., L.D.G.)

I metodi geofisici per le indagini urbane

La geofisica è l'applicazione dei principi della fisica allo studio della Terra. Come è noto, lo scopo della geofisica pura è quello di dedurre le proprietà fisiche della Terra e la sua costituzione interna dai fenomeni fisici associati ad essa: ad esempio, il campo geomagnetico, la distribuzione dei flussi di calore, la propagazione delle onde sismiche, il campo gravitazionale e altri. D'altra parte, l'obiettivo della geofisica applicata è quello di investigare con una risoluzione molto elevata e ad una scala relativamente più piccola caratteristiche più superficiali presenti nella crosta terrestre. Tipicamente l'investigazione di queste caratteristiche fornisce un contributo importante a problemi pratici quali la ricerca petrolifera, l'individuazione di risorse idriche, l'esplorazione mineraria, la ricerca di inquinanti, le costruzioni di ponti e strade e l'ingegneria civile. L'obiettivo della geofisica è analogo a quello incontrato nelle scienze mediche, dove le tecniche ecografiche e tomografiche per la visualizzazione dell'interno del corpo umano sono uno strumento essenziale nelle procedure di diagnosi. In modo analogo alle scienze mediche in geofisica si utilizzano metodi di indagine di tipo indiretto: la presenza di corpi o strutture nel sottosuolo è messa in evidenza misurando in superficie le variazioni di alcuni parametri fisici nel sottosuolo stesso.

Nel caso dell'archeologia, l'applicazione dei metodi geofisici fornisce la possibilità di ottenere informazioni indirette sulla presenza e sullo stato di conservazione di strutture sepolte e contribuisce alla progettazione di un intervento di scavo archeologico. In pratica supponiamo di realizzare sulla superficie di una determinata area archeologica o di un monumento alcune misure di un determinato campo fisico, sia esso gravimetrico, magnetico o elettromagnetico. Se il sottosuolo fosse tutto perfettamente omogeneo, indipendentemente dalla posizione in cui si effettua la misura, otterremmo sempre lo stesso valore. Ipotizzando, invece, che in una certa posizione del sottosuolo sia presente un corpo con proprietà fisiche diverse rispetto al materiale circostante, quando lo strumento di misura passa in corrispondenza del corpo, il valore misurato tende a discostarsi dal valore imperturbato ed il campo fisico osservato assume un valore, definito anomalo, ossia una variazione rispetto a quel valore di riferimento relativo ad una situazione omogenea (anomalia).

Ciò che la geofisica applicata vuol fare è definire, sulla base di queste variazioni, e quindi sull'osservazione dell'anomalia,

la natura e la geometria dei corpi sepolti, e proporre come obiettivi la definizione di metodi e strumenti per la misura di parametri fisici e procedure matematiche per ricavare le caratteristiche delle strutture del sottosuolo (il cosiddetto modello) sulla base delle osservazioni. Di campi fisici da misurare ne esistono diversi. Ognuno di questi può fornire informazioni sulla corrispondente proprietà fisica che lo ha generato. Uno dei problemi fondamentali è proprio quello di capire, per un particolare problema in esame, quale parametro misurare e studiare per ottimizzare la caratterizzazione delle strutture sepolte. Ogni parametro fisico è legato ad un metodo geofisico che ha proprie caratteristiche e può aiutare a risolvere problemi specifici. Ciascun metodo utilizza misure di particolari grandezze fisiche (accelerazione di gravità, campo magnetico, intensità di corrente e differenza di potenziale, tempi di percorso ed ampiezza di onde elettromagnetiche e sismiche, ecc.). Poiché ciascun metodo geofisico è sensibile al contrasto di particolari parametri fisici (densità, suscettività magnetica, resistività, costante dielettrica, costanti elastiche, ecc.) dell'oggetto da investigare rispetto all'ambiente circostante, è intuibile che la maggiore o minore efficacia dell'uno rispetto all'altro dipende dall'entità del contrasto dei corrispondenti parametri fisici. Pertanto la scelta dei metodi e delle tecniche di prospezione geofisica più adatte per un particolare problema è fortemente dipendente dall'obiettivo ed è guidata essenzialmente dall'identificazione dei parametri fisici dell'oggetto da individuare che presentano il maggior contrasto rispetto all'ambiente ospitante, e quindi consentono la maggiore facilità di rilevazione, oltre che da considerazioni di natura economica e logistica. Un quadro di sintesi delle caratteristiche di alcuni metodi geofisici e delle loro principali applicazioni in archeologia è fornito in tabella 1.

(G.L., L.D.G.)

I metodi geofisici impiegati nelle campagne di misura a Catania

Metodo georadar o Ground Penetrating Radar (GPR)

Il metodo Ground Penetrating Radar o GPR è una tecnica ad elevata risoluzione che consente di raccogliere una grande quantità di informazioni sulla presenza di corpi sepolti, cavità, strutture di interesse archeologico, stratificazioni del sottosuolo, su vaste aree e per una profondità di alcuni metri nel sottosuolo. Un apparato radar strumentale opera mediante la generazione di onde impulsive ad elevata frequenza (tipicamente tra 10MHz a qualche GHz), che vengono trasmesse nel sottosuolo mediante un'opportuna "antenna trasmittente" disposta sulla superficie del terreno. Il segnale elettromagnetico si propaga nel mezzo e subisce delle riflessioni se incontra un mezzo con discontinuità dei parametri elettromagnetici. L'onda riflessa che torna in superficie viene registrata da una "antenna ricevente". Il segnale captato viene poi trasmesso all'unità di controllo che provvede ad amplificarlo e registrarlo in formato digitale misurando l'intervallo di tempo impiegato dall'impulso a radiofrequenza per arrivare alla discontinuità sepolta, riflettersi, ritornare al ricevitore. In tal modo, si può risalire alla posizione della struttura riflettente se è nota la velocità di propagazione. Le modalità d'impiego del georadar sono fondamentalmente due: 1) Monostatico, se si utilizza una sola an-

Metodi	Grandezze coinvolte nella misura	Parametri fisici indagati	Tecniche di misura
Gravimetrici	Accelerazione di gravità, g (mGal o μGal)	Densità, δ (g/cm^3)	
Magnetometrici	Induzione magnetica, **B** (nT)	Suscettività magnetica, χ	
Elettrici	Corrente, I (mA), Differenza di potenziale, V (mV)	Resistività, ρ (Ω m)	S.E.V. (quadripolo Schlumberge r)
			Profilo (quadripolo Wenner)
			Tomografia elettrica 2D e 3D (diversi dispositivi elettrodici)
G.P.R.	Tempi di percorso delle o.e.m., t (ns), Attenuazione, A (dB), Frequenza, f (MHz)	Velocità di propagazione delle o.e.m. v(ε, σ, μ); Coefficiente di attenuazione α(ε, σ, μ, f)	Profilo continuo
			WARR e CMP
			Tomografia
Sismici	Tempi di percorso delle onde sismiche, t (ms), Attenuazione, A (dB)	Velocità di propagazione delle onde sismiche $V_P(\lambda, \mu, \delta)$ e $V_S(\mu, \delta)$; Coefficiente di attenuazione, α	Rifrazione
			Riflessione
			Tomografia

Tab. 1. Principali caratteristiche dei metodi geofisici più frequentemente usati in archeologia e sui beni culturali.

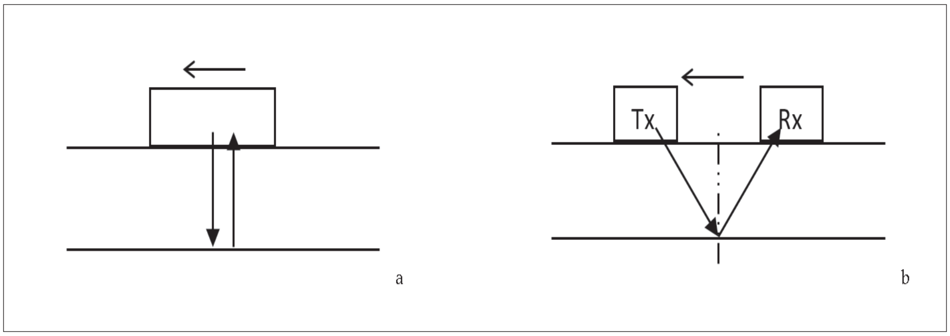


Fig. 1. Illustrazione del sistema di acquisizione a) monostatico e b) bistatico.

tenna che funziona sia da trasmittente che da ricevente (Fig. 1a), ovvero essa trasmette l'impulso radar e subito dopo si pone in ricezione per captare l'energia riflessa da un eventuale bersaglio. 2) Bistatico, se vengono adoperate due antenne distinte (una per trasmettere Tx e una per ricevere Rx) che vengono tenute ad una distanza fissa l'una dall'altra mentre si esegue il rilievo (Fig. 1b).

Una differenza tra le due modalità d'impiego consiste nel fatto che utilizzando il monostatico si può associare il punto di riflessione dell'impulso ad una posizione posta sulla verticale al di sotto dell'antenna; con il bistatico il punto di riflessione è sempre situato, sulla discontinuità riflettente, nella posizione media tra le due antenne.

La tecnica di acquisizione può inoltre essere "in continuo", ovvero con il sistema di antenne è mosso in modo continuo sulla superficie del terreno lungo un profilo ben definito, oppure " per punti". Nella modalità in continuo, le antenne sono trascinate manualmente o mediante dei veicoli con velocità costante e anche l'energia radar è trasmessa nel sottosuolo costantemente e ad un ritmo fissato. Nella modalità per punti, una o entrambe le antenne vengono spostate ad intervalli spaziali discreti consentendo l'acquisizione dei dati solo in determinati punti. L'acquisizione per punti (molto più onerosa in termini di tempo) viene utilizzata solo in particolari situazioni; ad esempio quando la presenza di asperità sul terreno rende difficoltoso il trascinamento delle antenne.

Le operazioni sul campo

Le indagini elettromagnetiche impulsive sono state eseguite con strumentazione georadar modello Hi Mod prodotto dalla IDS e con l'utilizzo dell'antenna dual band da 200-600MHz. La scelta della frequenza dell'antenna è strettamente legata allo scopo specifico dell'indagine. Le ricerche indirette, basate sull'individuazione di strutture di interesse archeologico, hanno come obiettivo anomalie di medie dimensioni poste a profondità che possono variare da qualche decina di centimetri a qualche metro. In questo caso la configurazione strumentale tipica, è stata costituita da: i) antenna da 200-600 MHz; - ii) tempo di fondo scala di poco superiore a 80 ns (nanosecondi) per l'antenna da 600MHz e 160 ns per l'antenna da 200MHz. Ovviamente la configurazione proposta rappresenta uno standard che deve essere, in ogni caso, ottimizzata tramite prove di taratura preliminari all'indagine in situ. La configurazione base è stata mantenuta costante al fine di ottenere risultati comparabili su tutte le aree indagate. In Fig. 2 (a) viene riportato il sistema GPR utilizzato nella campagna

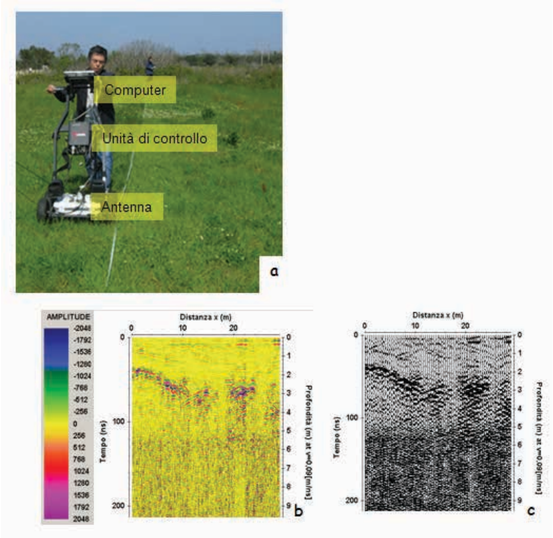


Fig. 2. a) esempio di acquisizione dati col metodo del profilo continuo; b) sezioni radar in rappresentazione linescan a colori; c) wiggle trace (da Leucci, 2003).

di misure costituito da: i) un antenna dual band 200-600 MHz munita di odometro per avere istante per istante la posizione dell'antenna lungo il profilo di acquisizione; ii) unità di controllo, che consente la visualizzazione, in tempo reale, del risultato grezzo e la memorizzazione dello stesso.

Il risultato è una "sezione radar" (Fig. 2b, c) in cui sull'asse delle ascisse è riportata la distanza (in metri) percorsa dall'antenna lungo il profilo e sull'asse delle ordinate è riportato il tempo doppio di viaggio dell'onda elettromagnetica nel sottosuolo, cioè il tempo che l'onda elettromagnetica impiega per andare dall'antenna trasmittente alla superficie di contatto tra due mezzi con caratteristiche elettromagnetiche distinte, essere riflessa e tornare indietro all'antenna ricevente.

Caratteristiche e limiti

La metodologia elettromagnetica impulsiva, comunemente conosciuta con il nome anglosassone Ground Penetrating Radar (GPR), utilizza impulsi elettromagnetici di breve durata per l'esplorazione del sottosuolo. Attraverso un'analisi degli impulsi riflessi da superfici di discontinuità dei parametri elettromagnetici è possibile risalire alle strutture presenti nel sottosuolo. Tale metodo ha il vantaggio di fornire in tempo reale una descrizione dettagliata del sottosuolo indagato. Il GPR trova ottimi impieghi in terreni resistivi (spazi vuoti, sabbie sciolte, etc..), consentendo di individuare strutture con "caratteristiche elettromagnetiche" differenti rispetto all'ambiente circostante, mentre risulta praticamente "cieco" in terreni con alta conduttività, in cui l'assorbimento dell'energia da parte del materiale stesso ne limita la profondità di indagine (ad esempio in caso di strati di argilla, falde freatiche, umidità nel sottosuolo). I parametri fisici che influenzano la propagazione delle onde elettromagnetiche nel mezzo (in questo nel sottosuolo) sono:

1) la conducibilità elettrica σ (s/m). Essa è una caratteristica del mezzo e rappresenta la sua capacità di produrre una corrente elettrica. Un buon conduttore è caratterizzato da alti valori di σ.

2) la permittività dielettrica ε. Essa rappresenta la capacità del materiale di polarizzarsi elettricamente in risposta all'applicazione di un campo elettrico esterno. Un dielettrico perfetto è rappresentato dallo spazio vuoto in cui $\sigma = 0$. La permittività dielettrica del vuoto è $\varepsilon o = 8{,}857 \times 10\text{-}12$ (Farad/m). La permittività relativa al vuoto è chiamata costante dielettrica $\varepsilon r = \varepsilon/\varepsilon o$ ed è un numero puro.

3) la *permeabilità magnetica* μ. Essa rappresenta la capacità del materiale di magnetizzarsi per effetto di un campo magnetico esterno. La permeabilità magnetica del vuoto è $\mu_o = 4\pi \times 10^{-7}$ (Henry/m). La permeabilità relativa al vuoto $\mu_r = \mu/\mu_o$ è un numero puro. Per materiali geologici $\mu_r \approx 1$ e quindi è un parametro poco significativo nelle indagini GPR.

La propagazione di un campo elettromagnetico in un mezzo materiale è governata dalle equazioni di Maxwell[2]. L'ampiezza dell'onda elettromagnetica (EM) subisce un'attenuazione man mano che si propaga in profondità nel sottosuolo. La prima causa è lo *smorzamento geometrico*: l'ampiezza dell'onda EM diminuisce infatti all'aumentare dalla distanza dal punto sorgente in modo proporzionale all'inverso della distanza. La seconda causa è legata al

---

[2] Leucci 2015.

Materiale	$\varepsilon_r = \varepsilon/\varepsilon_0$	σ(mS/m)	V(m/ns)	α(dB/m)
Aria	1	0	0.30	0
Acqua distillata	80	0.01	0.033	$2*10^{-3}$
Acqua dolce	80	0.5	0.033	0.1
Acqua salata	80	$3*10^4$	0.01	10^3
Sabbie asciutte	3-5	0.01	0.15	0.01
Sabbie sature	20-30	0.1-1	0.06	0.03-0.3
Calcare	4-8	0.5-2	0.12	0.4-1
Argillite	5-15	1-100	0.09	1-100
Limo	5-30	1-100	0.07	1-100
Argilla	5-40	2-1000	0.06	1-300
Granito	4-6	0.01-1	0.13	0.01-1
Sale asciutto	5-6	0.01-1	0.13	0.01-1

Tab. 2. Valori di εr, σ, ν, α per alcuni materiali.

tipo di materiale che l'onda EM attraversa, e in particolare alle sue perdite per conducibilità e/o (caso più raro) per isteresi.

Se il mezzo attraversato dall'onda EM ha un'elevata conducibilità elettrica, l'ampiezza dell'onda EM viene attenuata molto rapidamente. Mezzi molto conduttivi sono quelli che contengono acqua, argilla, sali disciolti o elettroliti. Elevati valori di conducibilità si rilevano anche nei suoli agricoli saturi di azoto e potassio o nei suoli umidi impregnati di carbonato di calcio. La costante dielettrica varia in base alla composizione chimica, alla struttura fisica, alla quantità di umidità e alla temperatura del campione roccioso. Tanto più la differenza di ε_r tra due materiali del sottosuolo è grande, tanto più aumenta l'ampiezza delle riflessioni generate e l'ampiezza stessa è tanto più pronunciata, quanto più la distanza tra i due mezzi è piccola.

Nella tabella 2 sono riportati i valori tipici della costante dielettrica relativa ε_r, della conducibilità elettrica σ, della velocità v e dell'attenuazione α, osservati per diversi materiali ad una frequenza di 100 MHz.

Un'altra causa di attenuazione sono i fenomeni di riflessione e rifrazione che si verificano quando l'onda incide su una superficie di separazione tra due mezzi con differenti proprietà elettromagnetiche. Riflessioni e trasmissioni possono inoltre manifestarsi in maniera pronunciata generando riflessioni multiple o fenomeni di *scattering* che disperdono ancora di più l'energia radar.

Le antenne utilizzate nei sistemi radar hanno un "*range* di frequenze" che va da 10MHz a circa 3GHz. Esse hanno generalmente una larghezza di banda di due ottave, cioè le frequenze variano tra 1/2 e 2 volte la frequenza dominante o frequenza di centro banda f0. In realtà, anche se un'antenna radar è identificata da una segnata frequenza di centro banda, non necessariamente l'energia che si propaga nel sottosuolo è esattamente centrata su quella frequenza, poiché il suolo ha un effetto di carico sull'antenna. Inoltre nel sottosuolo le alte frequenze vengono assorbite più rapidamente delle basse e ciò provoca uno spostamento della frequenza centrale verso le basse frequenze.

L'energia radar non penetra nei metalli. Un oggetto metallico largo rispetto alla lunghezza d'onda incidente rifletterà il 100% dell'energia radar che lo colpisce e oscurerà ogni cosa al di sotto di esso. La scelta delle antenne da adoperare in un rilievo va fatta in base alle dimensioni geometriche degli oggetti di interesse e della profondità a cui

Roccia/Materiale	Resistività (Ω•m)
Argille, marne grasse	3 - 30
Argille, marne magre	10 - 40
Argille sabbiose, silt	25 - 105
Sabbie con argille	50 - 300
Sabbia, ghiaia in falda	200 - 400
Sabbia, ghiaia asciutta	800 - 5000
Calcare, gesso	500 - 3500
Arenaria	300 - 3000
Granito	2000 - 10 000
Gneiss	400 - 6000

Tab. 3. Valori di resistività dei terreni più comuni.

essi presumibilmente dovrebbero trovarsi. Le onde elettromagnetiche prodotte dalle antenne standard, irradiano energia radar nel terreno secondo un cono ellittico il cui apice è al centro dell'antenna trasmittente. Il lobo di radiazione nel sottosuolo permette così di "guardare" non solo direttamente sotto l'antenna ma anche di fronte, indietro e ai lati man mano che l'antenna viaggia sul terreno. Parliamo così di risoluzione orizzontale. La stima del lobo di radiazione è importante specialmente quando si progetta la spaziatura tra le linee di una griglia, in modo da rendere evidenti tutti i bersagli di una certa importanza nel sottosuolo, cioè in modo tale che questi ultimi siano colpiti dall'energia radar trasmessa e che perciò possano generare riflessioni. In generale, l'angolo del cono è definito dalla costante dielettrica relativa del materiale attraversato dalle onde e dalla frequenza centrale di emissione dell'antenna.

Antenne ad alta frequenza (>500 MHz) forniscono elevate risoluzioni spaziali, ma limitate profondità di penetrazione, quindi sono adatte per investigare spessori modesti (in genere minori di un metro). Al contrario, antenne a bassa frequenza consentono una penetrazione superiore, ma la risoluzione spaziale diminuisce. La banda di frequenza, normalmente utilizzata dai sistemi GPR, va da circa 10 MHz fino a superare 1 GHz (la profondità di penetrazione, in quest'ultimo caso, si riduce drasticamente a pochi cm). Inoltre le antenne a bassa frequenza sono più larghe, più pesanti e meno maneggevoli rispetto alle antenne a frequenza maggiore. Generalmente, nel caso del metodo radar, la risoluzione verticale si considera idealmente tra $\lambda/4$ e $\lambda/2$ dove $\lambda = v/f0$ è la lunghezza d'onda nel terreno corrispondente alla frequenza centrale dell'antenna. La fase più delicata dell'indagine GPR è la stima della velocità media con cui l'impulso elettromagnetico si propaga all'interno del terreno oggetto dell'indagine. Una buona conoscenza di questo importantissimo parametro, permette all'operatore di stabilire approssimativamente la profondità a cui si trovano gli oggetti responsabili delle riflessioni osservate nelle sezioni radar. Le velocità che si riscontrano nelle prospezioni GPR sono comprese tra 30 cm/ns dell'aria e circa 1 cm/ns per l'acqua salata.

Le tecniche di acquisizione dati, per le misure di velocità, sono essenzialmente due: WARR (riflessione e rifrazione a grande angolo) e CMP o CDP (punto medio comune o punto profondo comune). Entrambe richiedono l'utilizzo di due antenne separabili fra loro. La tecnica di acquisizione WARR prevede che un'antenna, in genere la trasmittente, sia tenuta fissa mentre l'altra si muove lungo il profilo scelto ad una velocità molto bassa e il più possibile costante. Il problema delle misure di velocità, è comune per i due metodi di prospezione GPR e sismico ed infatti il WARR si ispira concettualmente agli schemi di acquisizione dei dati sismici "common-source" o "common-receiver" a seconda se, a rimanere fissa, è rispettivamente l'antenna

trasmittente o ricevente. Nel CDP, le antenne devono essere spostate, di una uguale distanza, lungo versi opposti rispetto ad un punto medio che resta fermo. Entrambi i metodi prevedono che il riflettore venga individuato preliminarmente dall'analisi dei profili radar eseguiti precedentemente sul sito. La grande difficoltà di spostare entrambe le antenne alla stessa velocità, per la registrazione in continuo, porta ad eseguire il CDP soltanto per punti. Il WARR necessita di un riflettore orizzontale mentre il CDP può essere utilizzato anche con riflettori debolmente inclinati. Per maggiori approfondimenti vedi Leucci, 2015.

Il Metodo geoelettrico

I metodi geoelettrici consentono di caratterizzare il sottosuolo dal punto di vista del parametro fisico resistività elettrica (ϱ). Il metodo geoelettrico della resistività si basa sulla circolazione di corrente elettrica stazionaria (continua o a bassissima frequenza, affinché siano trascurabili i fenomeni di induzione) nel sottosuolo. I mezzi materiali, infatti, rispondono ad un flusso di corrente in maniera diversa, in base al valore che assume il parametro fisico della resistività. Tipicamente, la resistività che i litotipi offrono alla circolazione di corrente elettrica dipende dal contenuto d'acqua interstiziale, dalla temperatura, dal contenuto di gas disciolti nell'acqua, dalla presenza di ioni liberi. Nella tabella 3 vengono riportati i *range* di variazione di resistività nei materiali costituenti le matrici del sottosuolo.

La stima dei valori di resistività si realizza mediante un quadripolo elettrico costituito da due elettrodi A e B, detti di corrente, e due elettrodi M ed N detti di potenziale. Attraverso gli elettrodi A e B viene inviata nel sottosuolo una corrente di intensità I nota e tramite gli elettrodi M e N si misura la differenza di potenziale ΔV. I quattro elettrodi costituiscono, nel loro insieme, il dispositivo elettrodico di misura, che può presentare diverse geometrie di disposizione sul terreno, ognuna caratterizzata da un parametro K che prende il nome di "fattore geometrico". La relazione che lega i parametri fisici corrente elettrica (I), differenza di potenziale (ΔV), resistività elettrica (ϱ) è la ben nota legge di Ohm: $\varrho = K\ \Delta V/I$. Definendo ΔV in Volts, I in Amperes e K in metri, la resistività ϱ viene espressa in Ohm m. In realtà quella che viene calcolata è una resistività apparente (ϱa) ossia è un valore di resistività dovuto ai diversi contributi di tutto il sottosuolo che si sentiranno, in maniera più o meno forte, a seconda della distanza dal dispositivo di misura. Le tecniche di misura consistono in mappe, in profili di resistività, in sondaggi elettrici verticali (SEV) e in pseudosezioni e tomografie 2D e 3D. Le mappe vengono realizzate traslando il dispositivo ortogonalmente alla sua lunghezza, ottenendo in tal modo informazioni sulle variazioni areali dei valori di resistività. Per la costruzione dei profili, invece, si trasla il dispositivo parallelamente alla sua lunghezza a partire da un punto fisso scelto come origine; questa tecnica consente di individuare variazioni laterali di resistività. Nei SEV, infine, l'array elettrodico viene progressivamente allargato rispetto ad un punto medio fisso, per ricavare informazioni circa l'andamento verticale dei valori di resistività.

Dispositivi elettrodici

I vari metodi di prospezione elettrica, differiscono tra loro essenzialmente per la

disposizione dei quattro elettrodi sul terreno e il diverso modo di spostarli da una misura alla successiva. La scelta del particolare metodo da impiegare in ciascun caso, sarà legata alla possibilità di mettere in massimo risalto le variazioni di resistività dovute ai corpi che si vogliono evidenziare.

I dispositivi più usati sono il Wenner, lo Shlumberger e il dipolo-dipolo (Fig. 3). I primi due dispositivi sono detti lineari, perché i quattro elettrodi si trovano tutti sulla stessa linea, mentre il terzo è, in generale, non lineare.vIl dispositivo Wenner utilizza quattro elettrodi tutti equispaziati tra loro come mostrato in figura. Indicando con "a" la distanza tra ciascuna coppia di elettrodi contigui, il fattore geometrico sarà k = 2πa. Nel dispositivo Schlumberger, che è simmetrico rispetto al suo punto centrale, i due elettrodi di corrente esterni C1 e C2, si trovano ad una distanza molto più grande dei due elettrodi di potenziale interni P1 e P2 (nella pratica si usa P1P2 compreso tra 1/5 e 1/25 di C1C2). Il fattore geometrico vale in questo caso

$$k = \pi \left[\frac{(C1C2/2)^2}{P1P2} - \frac{P1P2}{4} \right]$$

Il dispositivo dipolo-dipolo, come dice il suo nome, utilizza un dipolo di corrente e un dipolo di potenziale. In questo caso, il fattore geometrico dipende dalle loro posizioni reciproche e dalle distanze tra i dipoli. Nel caso di disposizione lineare e simmetrica, indicando con a le distanze dipolari e con la distanza tra i due elettrodi interni C1 e P1, k vale k = πn(n+1)(n+2)a

Negli ultimi decenni è stata sviluppata una nuova tecnica di indagine, in cui le misure di resistività sono fatte usando un si-

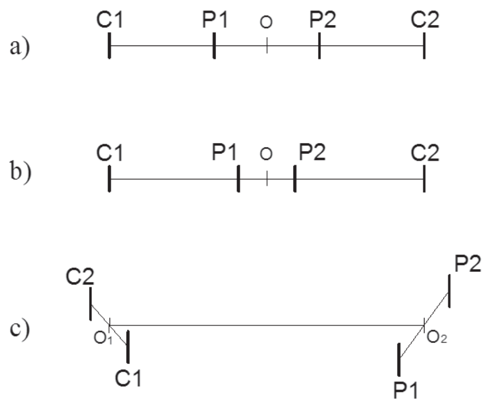


Fig. 3. Dispositivi quadripolari di misura. a) Dispositivo Wenner; b) Dispositivo Schlumberger; c) Dispositivo dipolo-dipolo.

stema costituito da un gran numero di elettrodi. Questa tecnica, indicata con il nome di tomografia geoelettrica, risulta particolarmente adatta per investigazioni in aree di interesse geologico, minerario, idrogeologico, ingegneristico ed archeologico. La tomografia elettrica, può essere bidimensionale o tridimensionale, a seconda che la zona di interesse sia una sezione piana verticale del sottosuolo o un intero volume di terreno. Nel primo caso, gli elettrodi saranno disposti sul terreno tutti allineati ed equispaziati, mentre nel secondo caso, saranno disposti sempre sulla superficie del terreno, ma sui nodi di una griglia quadrata. In Fig. 4 sono rappresentati i due modi in cui si possono disporre gli elettrodi.

Nel caso della multielettrodica, si lavora con una serie di elettrodi equispaziati collegati, per mezzo di un cavo multicanale, ad uno strumento in grado di gestire l'immissione di corrente e la misura della differenza di potenziale dai quattro elettrodi di volta per volta interessati dalla misura; da qui se ne deduce la grande innovazione nell'indagine geoelettrica apportata dalla multielettrodica: essa infatti non solo

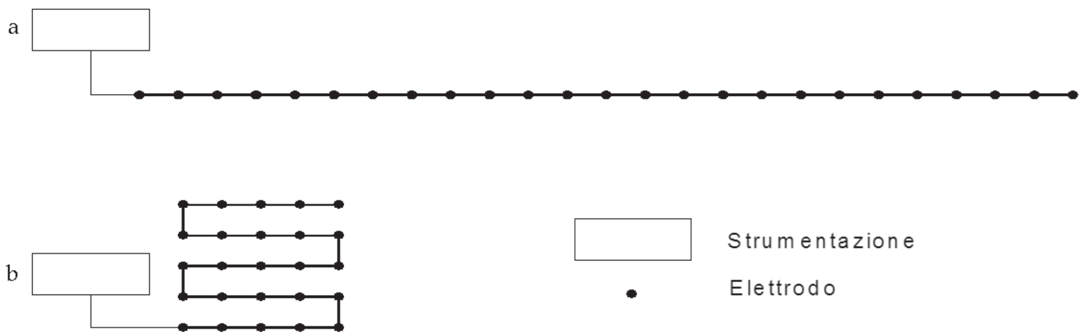


Fig. 4. Disposizione degli elettrodi sul terreno per indagini geoelettriche multielettrodiche 2D (a) e 3D (b).

permette di raccogliere un gran numero di dati in poco tempo e a costi contenuti , ma anche di risolvere alcuni problemi, ad esempio quello della rappresentazione dei dati. I vari dispositivi elettrodici, sono caratterizzati da una serie di parametri, dai quali dipenderà l'investigazione. Sarà l'operatore a decidere, in base agli scopi dell'indagine, alle caratteristiche della regione interessata dalla misura, al tempo a disposizione e alla quantità di memoria disponibile sul computer, qual' è quello più adatto alle misure, caso per caso.

Le operazioni sul campo

La strumentazione utilizzata per le misure (Syscal Kid- swich) ha assemblati sia il sistema di energizzante che quello ricevente. Il sistema di ricezione è costituito da un millivoltmetro digitale, atto a misurare la tensione correlata al segnale di corrente inviato; mentre il trasmettitore, alimentato da batteria esterna, invia nel terreno un segnale di corrente regolare. L'apparecchiatura procede ad una rimozione immediata del fattore di disturbo stazionario (generato da fenomeni di polarizzazione spontanea) tramite l'inversione della polarità del flusso di corrente continua nel sottosuolo, cioè grazie all'uso dell'onda quadra di corrente.

La scelta del dispositivo è influenzata dalla volontà di ottenere informazioni 3-D. E' stato quindi utilizzato il dispositivo dipolare assiale (dipolo-dipolo) che, tramite una particolare procedura di campagna, consente di ottenere una griglia regolare di valori di resistività apparente nella sezione verticale sotto un profilo di indagine. Eseguendo profili ad L avremo una griglia pseudo 3-D di valori di ϱ a. Da questo set di dati si possono quindi estrarre sia Tomografie Geoelettriche Verticali XZ (TGV) che Orizzontali XY (TGO) a varie profondità che rendono un quadro chiaro della distribuzione di resistività nel sottosuolo.

(G.L., L.D.G.)

Trattamento dei dati geofisici

Il metodo Georadar

La fase di elaborazione ed interpretazione dati è principalmente basata sull'individuazione di riflettori, sul calcolo della loro posizione in profondità e delle loro dimensioni. La presenza di colui che interpreterà i dati durante la fase di acquisizione

è sicuramente consigliata per una corretta integrazione dei risultati con i vari fattori ambientali. Una valutazione preliminare dei risultati può essere effettuata già in fase di acquisizione favorendo le eventuali correzioni della configurazione strumentale al fine di ottimizzare la qualità dei dati in funzione dello scopo dell'indagine.

La fase di elaborazione è generalmente preceduta da una di filtraggio durante la quale una serie di filtri applicata ai dati consente il miglioramento del rapporto segnale/rumore. Successivamente, tenendo in considerazione gli scopi dell'indagine, ogni profilo viene trattato in modo da mettere in maggior risalto le informazioni richieste. In caso quindi di indagini finalizzate all'individuazione di target di piccole dimensioni, i dati verranno filtrati in modo da rimuovere le riflessioni a profondità costante evidenziando principalmente le variazioni laterali del segnale. Una volta ottenuta la sezione radar-stratigrafica relativa ad ogni profilo, viene effettuata la sua conversione dalla scala verticale in tempo alla scala in profondità. Quest'ultima fase richiede la stima della velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche che può essere effettuata utilizzando uno dei metodi sopra elencati. Nel caso in studio è stato utilizzato il metodo denominato "riflessione da un punto sorgente".

L'elaborazione dei dati GPR è stata molto complessa ed i passi del "processing" sono di seguito elencati: 1) rimozione della traccia media: questo tipo di filtro permette la rimozione della banda orizzontale visibile nelle sezioni radar, che può rappresentare riflessioni da oggetti che si mantengono a distanza costante dall'antenna. L'algoritmo, basandosi su un semplice processo aritmetico, che somma tutte le ampiezze delle riflessioni generate allo stesso tempo lungo il profilo e divide per il numero delle tracce sommate, permette di rimuovere la traccia media e di esaltare, così, gli eventi non orizzontali presenti nelle sezioni radar; 2) normalizzazione dell'ampiezza (*declipping*): per eliminare locali saturazioni nell'ampiezza delle tracce. Si sceglie un fattore di scala (0.6 nel nostro caso) per il quale saranno moltiplicati tutti i valori dell'ampiezza: una procedura di interpolazione che utilizza un polinomio di terzo ordine permetterà la ricostruzione delle forme d'onda saturate; 3) migrazione: una tecnica che permette di eliminare distorsioni introdotte nei dati registrati. Una sezione GPR non contiene informazioni unidirezionali a causa del lobo conico di radiazione dell'energia per cui alcune riflessioni presenti possono essere generate anche da oggetti posti lateralmente rispetto alla posizione dell'antenna. Questo carattere omnidirezionale della registrazione delle riflessioni GPR si manifesta nella generazione di iperboli che possono causare seri problemi nell'interpretazione. La migrazione risolve questo problema di immagine riportando l'energia al suo vero punto di riflessione; 4) filtro passa basso: consente di eliminare la componente di rumore ad alta frequenza (effetto nebbia) presente nelle sezioni radar.

La planimetria dei profili ha consentito di correlare spazialmente, in modo 3d, le anomalie presenti su ciascuna sezione utilizzando l'analisi dell'ampiezza degli eventi riflessi entro assegnati intervalli di tempo (*time slices*) e costruendo le isosuperfici di ampiezza (Fig. 5).

Come è noto, l'ampiezza degli eventi riflessi è direttamente correlabile con il contrasto tra le caratteristiche elettriche dei mezzi presenti nel sottosuolo, pertanto la visualizzazione tridimensionale, per inter-

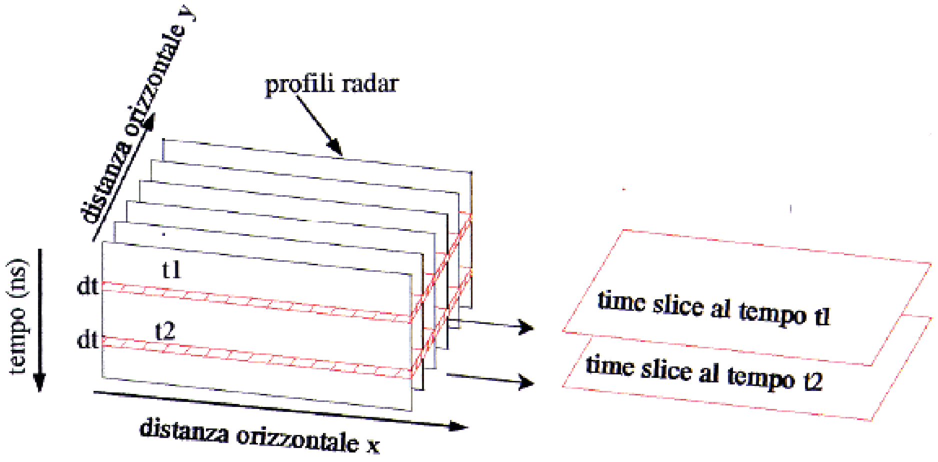


Fig. 5. schema di costruzione delle time slices; l'ampiezza visualizzata nelle time slices rappresenta la media dei quadrati delle ampiezze degli eventi riflessi nella finestra temporale dt.

valli di ampiezza, della distribuzione degli eventi riflessi consente la localizzazione spaziale delle strutture che determinano le riflessioni stesse. Ogni time slice corrisponde ad uno strato di terreno la cui profondità ed il cui spessore dipendono, oltre che dai valori assunti per il tempo, dalla velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche nel sottosuolo. Il tipo di analisi precedentemente descritta applicata alle aree in studio ha dato risultati soddisfacenti. Sono state costruite slices di ampiezza a intervalli temporali di 5ns; ogni slice corrisponde ad uno spessore di terreno di circa m. 0.32. Il colore blu indica debole ampiezza del segnale riflesso (sottosuolo costituito da materiale sostanzialmente omogeneo); i colori dal rosso chiaro al rosso più intenso indicano elevate ampiezze del segnale riflesso e quindi presenza di discontinuità elettromagnetiche significative. Le variazioni di ampiezza (quindi di colore) in una stessa slice sono indice di variazioni orizzontali nelle caratteristiche elettromagnetiche del terreno.

Il metodo Geoelettrico

La pseudo-sezione di resistività fornisce un'immagine approssimativa ed immediata della distribuzione di resistività lungo la sezione verticale di sottosuolo sottesa al profilo di misura; può essere quindi considerata come un'immagine sfocata della configurazione elettrica del sottosuolo. La tomografia geoelettrica vera e propria si ottiene mettendo a fuoco l'immagine di resistività apparente in modo da definire meglio le geometrie dei corpi sepolti. E' possibile risolvere questo problema (cioè passare da una pseudo-sezione a una tomografia) applicando la tecnica d'inversione di Loke & Barker[3].

La tecnica è essenzialmente un'ottimizzazione del metodo dei minimi quadrati in cui un modello di partenza viene iterativamente modificato finché la differenza tra questo e la pseudo-sezione sperimentale risulta ridotta al minimo. L'assunto di base della tecnica per la costruzione del modello è che nel sottosuolo ci sono tanti strati

[3] Loke-Barker 1996.

quanti sono i valori di resistività sulla curva sperimentale di ϱa. La profondità media di ogni strato e uguale alla spaziatura elettrodica utilizzata per la misura di resistività moltiplicata per una costante il cui valore deve essere tale da ridurre al minimo la differenza tra la curva teorica (ricavata dal modello) e la curva sperimentale. Questa costante viene determinata utilizzando l'algoritmo del trial and error, ovvero calcolando la percentuale di scarto root mean squared (r.m.s., radice quadrata media) tra i valori di ϱa osservati ed i valori ϱa calcolati nei punti considerati. Dopo ogni iterazione la curva modello di resistività apparente viene ricalcolata e confrontata con la curva di resistività apparente osservata. Questa procedura e ripetuta fino a quando la differenza r.m.s. tra le due curve e ridotta al minimo. Questa tecnica e stata estesa al caso bidimensionale da Barker[4] e successivamente ampliata da Loke & Barker[5]; in questo caso il modello utilizzato è ottenuto suddividendo il sottosuolo in volumetti rettangolari ad ognuno dei quali corrisponde un valore di resistività apparente misurato in campagna. La profondità media di ciascuno di questi elementi sarà funzione delle differenti spaziature elettrodiche utilizzate (Tabella 4).

DISPOSITIVI ELETTRODICI		zmed/a	zmed/L
Wenner Alfa		0,519	0,173
Wenner Beta		0,416	0,139
Wenner Gamma		0,594	0,198
Dipolo-dipolo	n = 1	0,416	0,139
	n = 2	0,697	0,174
	n = 3	0,962	0,192
	n = 4	1,22	0,203
	n = 5	1,476	0,211
	n = 6	1,73	0,216
Wenner-Schlumberger	n = 1	0,52	0,173
	n = 2	0,93	0,186
	n = 3	1,32	0,189
	n = 4	1,71	0,19
	n = 5	2,09	0,19
	n = 6	2,48	0,19
Polo-dipolo	n =1	0,52	
	n =2	0,93	
	n = 3	1,32	
	n = 4	1,71	
	n = 5	2,09	
	n = 6	2,48	
Polo-polo		0,867	

Tab. 4. Profondità di investigazione dei vari dispositivi elettrodici (Loke, 1999) (L: lunghezza dello stendimento elettrodico; a: distanza interelettrodica; z: profondità di indagine; n: numero di livelli nel sottosuolo).

Da questo modello iniziale di sottosuolo si calcola una pseudo-sezione teorica di resistività apparente. Le differenze tra i valori di resistività apparente della pseudo-sezione teorica e della pseudo-sezione sperimentale vengono utilizzate per ricavare delle resistività quanto più vicine alla realta per ognuno degli elementi del modello. L'intero processo e ripetuto iterativamente fino a quando la differenza r.m.s. raggiunge un valore minimo fissato dall'operatore. Non sempre, però, al più basso valore r.m.s. possibile, corrisponde il modello geologico di sottosuolo più vicino alla realtà, a volte, infatti, si possono ottenere variazioni poco realistiche nei valori di resistività del modello. Pertanto, l'approccio piu corretto e quello di scegliere il modello di sottosuolo corrispondente all'iterazione dopo la quale l'errore r.m.s. non cambia significativamente.

(G.L., L.D.G.)

---

4 Barker 1992.
5 Loke-Barker 1996.

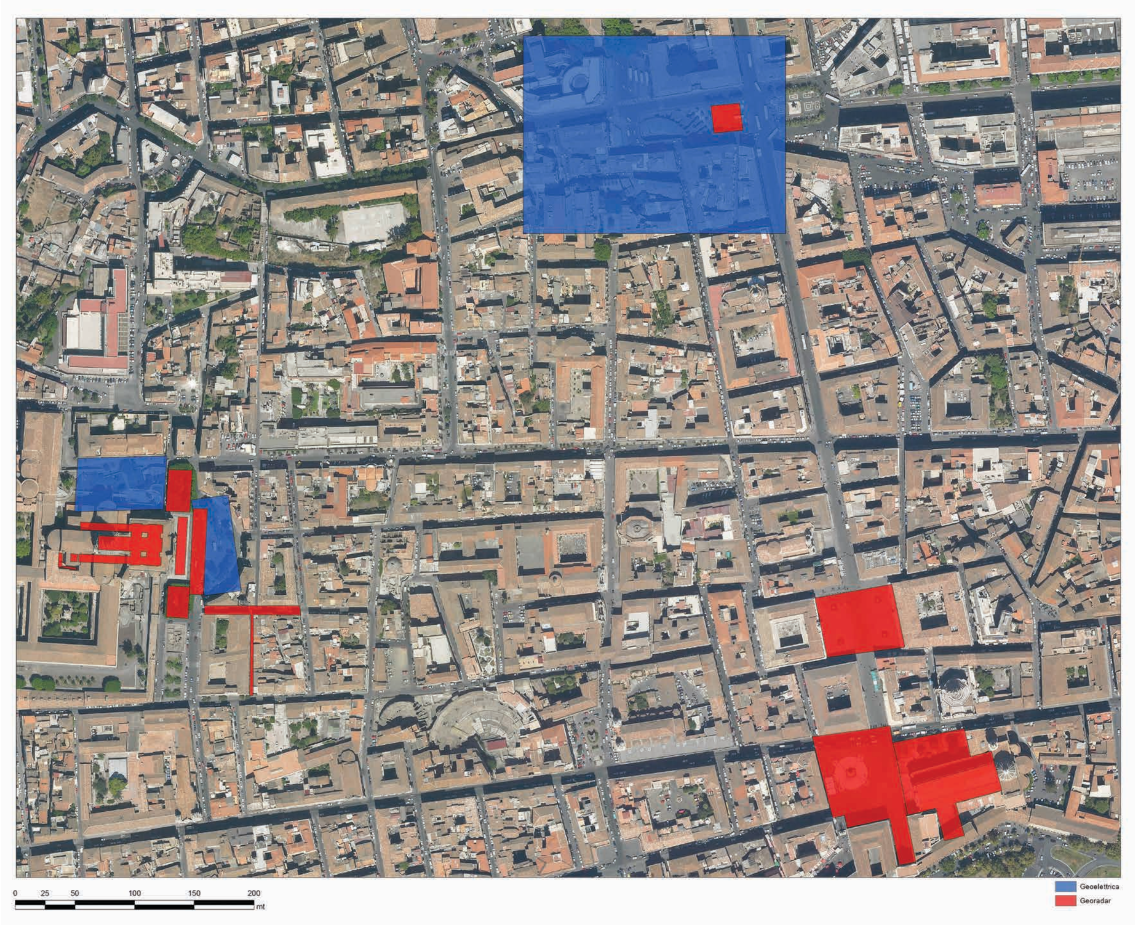


Fig. 6. Catania. Le aree indagate con metodi geofisici.

Le aree indagate

Le aree indagate nel centro storico di Catania sono state concentrate in tre punti che corrispondo a zone nevralgiche della città antica e moderna: l'Anfiteatro romano, Piazza Duomo-Cattedrale e San Nicolò-Piazza Dante (Fig. 6). Lo scopo delle ricerche è stato in primo luogo quello di verificare la presenza di strutture sepolte e di valutare i depositi archeologici per permettere una piena comprensione del potenziale archeologico. In secondo luogo, i *surveys* sono stati condotti per supportare le ricostruzioni virtuali 3D di alcuni monumenti della città romana al fine di migliorare e completare l'analisi spaziale dei contesti architettonici ancora parzialmente conosciuti o invisibili. A tale scopo, e per ottenere i massimi risultati dalle indagini geofisiche, sono stati posti in esame contesti su cui già in precedenza erano state condotte ricerche archeologiche che permettessero di valutarne le stratigrafie e dotate di strutture murarie planimetricamente ben definite.

Le indagini, naturalmente, sono strettamente connesse al contesto geologico della città. Il sito su cui sorge Catania è stato profondamente modificato dal punto di vista morfologico soprattutto da eventi legati alle eruzioni dell'Etna[6] e dagli agenti che ne hanno successivamente modellato i contorni. Dal punto di vista geologico, l'area è caratterizzata da cumuli di lava che hanno riempito le zone più morfologicamente depresse che sono a loro volta coperte da detriti che si intercalano verso Sud-Sud-Est secondo un'alternanza vulcanica e sedimentaria[7]. Dall'alto verso il basso si distingue la seguente successione: detriti e/o materiale di riempimento (sabbia-ghiaia, depositi associati a coste vecchie o recenti); lava, prodotti vulcanici generalmente caratterizzati da una porzione superiore vacuolato scoriacea e una porzione massiccia inferiore, con differenti gradi di fatturazione e inclusioni vuoto; argille marnose poste alla base[8].

(G.L., L.D.G., G.C., A.M., G.F., A.C., C.P., M.L.S.)

L'area dell'Anfiteatro romano

L'area in cui sorge l'anfiteatro romano di Catania costituisce uno dei settori più complessi e interessanti della città in ragione delle articolate dinamiche insediative e di quei fenomeni di trasformazione che hanno profondamente inciso sul paesaggio urbano. Il sito che ha accolto il grande monumento romano, infatti, posto alla base del declivio nord-orientale della collina di Montevergine, costituisce un interessante banco di prova per fornire una prima ricostruzione della sequenza stratigrafica e una valutazione preliminare dei depositi. In particolare, l'obiettivo delle indagini non invasive è stato quello di conoscere e ricostruire il rapporto tra l'anfiteatro e l'alta collina che lo domina da sud-ovest, cercando di utilizzare i dati già acquisiti dalle ricerche archeologiche e architettoniche precedenti con nuove acquisizioni da indagini non invasive.

Le ricerche pregresse, tuttavia, non forniscono sempre una base di dati sufficienti. Se escludiamo l'invasivo, e per nulla documentato, scavo[9] della parte oggi visibile in Piazza Stesicoro condotto nel 1904-1905, l'area è stata oggetto di alcuni recenti saggi condotti sul limite nord-orientale della collina di Montevergine che hanno permesso di acquisire una base importante per ricostruire la complessa storia di questa parte della città[10].

Le ricerche archeologiche condotte sul margine nord-orientale della collina di Montevergine documentano immediatamente al di sopra della colata lavica di Barriera del Bosco (4-5000 a.C.) la presenza di una fase greca, documentata da pochi frammenti ceramici databili ad età greco-ellenistica, oltre da un muro di fortificazione, datato alla prima metà del VI secolo a.C.[11]. Inoltre, una *thysia* della seconda metà del III secolo a.C. colloca in questo punto un luogo di culto[12].

I dati a disposizione si moltiplicano a partire dal periodo repubblicano. Le ricerche condotte nell'ultimo ventennio, infatti,

[6] Castellaro *et alii* 2008.
[7] Castellaro *et alii* 2008.
[8] Castellaro *et alii* 2008.
[9] Fichera 1904; Fichera 1905.
[10] Arcifa *et alii* 2009, pp. 73-79; Patané-Tanasi-Calì 2010.
[11] Patané-Tanasi-Calì 2010, pp. 338-339, 342, figg. 2-3, 16.
[12] Arcifa *et alii* 2009, pp. 73-79; Patané-Tanasi-Calì 2010, pp. 339, fig. 4.

hanno fornito elementi utili per localizzare in questo settore della città un quartiere residenziale[13], con *domus* piuttosto ricche[14], conseguenza di una importante fase di sviluppo urbano che ha interessato anche altri quartieri della città.

La costruzione dell'anfiteatro si pone al culmine di un'intensa attività edilizia che a partire dall'età augustea dotò la città di numerosi edifici pubblici e infrastrutture. La costruzione dell'edificio durante la prima età imperiale[15] si configurò verosimilmente come un intervento "traumatico" che portò alla riorganizzazione dell'assetto urbano di questo settore della città determinando forse la distruzione di una parte del quartiere abitativo sorto precedentemente.

L'analisi del monumento ha permesso di individuare più fasi costruttive, riconoscendo l'esistenza di un intervento di ampliamento condotto attraverso il prolungamento dei settori conclusi esternamente da un ampio ambulacro a fronte pilastrata[16]. Questa operazione, datata ad età antonina[17], avrebbe di fatto comportato la scelta di soluzioni ingegneristiche complesse come la parziale escavazione del fianco della collina e la creazione di accessi in quota direttamente dalla collina di Montevergine[18]. L'anfiteatro divenne così uno dei punti cardine della città, posto sul margine dell'abitato, in un'area di cerniera tra centro urbano e suburbio.

Questa sua posizione di confine emerge con più chiarezza nel corso della tarda età imperiale quando, perduta ormai la sua originaria funzione, l'edificio romano viene interessato al suo interno dall'istallazione di strutture artigianali[19] e ai margini del suo perimetro sorgono progressivamente alcuni nuclei cimiteriali[20]. Anche le fonti confermano questo processo di destrutturazione dell'anfiteatro e documentano in modo abbastanza chiaro lo stato di abbandono in cui versava il monumento già nel VI secolo d.C.[21] in un quadro di profonde trasformazioni politiche e culturali, ma anche urbane, che nel corso del tempo portarono alla obliterazione dell'edificio romano o alla rifunzionalizzazione delle strutture per altri scopi[22]. Infatti, l'edificio romano viene rappresentato in molte vedute e cartografie storiche e posto in un'area periferica all'esterno delle mura di fortificazione. Le strutture, tuttavia, furono seppellite nel 1618 quando se ne ordinò lo spianamento[23]. Esse, inoltre, furono del

---

[13] Branciforti 2003, pp. 113-114; Branciforti 2005a, pp. 186-187; Branciforti 2010, pp. 221-222.

[14] Si fa riferimento ai resti individuati a Palazzo Tezzano riferiti ad ambienti di pertinenza di una domus con impianto termale annesso, probabilmente impiantata su un preesistente edificio con pareti decorate a stucco (Branciforti 2003, pp. 113-114; Branciforti 2010, pp. 221-222) e alla grande *domus* in piazza San Domenico (Branciforti 2003, p. 116, fig. 23-24; Branciforti 2005a, pp. 186-187).

[15] La datazione del primo impianto dell'edificio è piuttosto controversa: il rapporto preliminare del 2007 realizzato dall'Istituto Germanico e dalla Soprintendenza ha fissato alla prima età imperiale il momento di costruzione dell'anfiteatro (Beste–Becker–Spigo 2007, p. 608). Questa datazione alta è stata accolta con non poche riserve, considerando, in particolar modo, alcune caratteristiche planimetriche e strutturali che sembrano piuttosto rimandare alla seconda metà del I sec. d.C. (Branciforti 2010, p. 223; Buscemi 2012, p. 177).

[16] Beste-Becker-Spigo 2007, pp. 596-597.

[17] Beste-Becker-Spigo 2007, p. 602.

[18] Beste-Becker-Spigo 2007, pp. 597, 601; Tomasello 2010, p. 297; Buscemi 2012, p. 162

[19] Beste-Becker-Spigo 2007, pp. 609-610

[20] Cesareo 1926, pp. 31-32; Patané-Tanasi 2006, pp. 465-475; Arcifa 2010a, pp. 355-386; Branciforti 2010, pp. 222-223; Patané-Tanasi-Calì 2010, pp. 337-354.

[21] Cassiodoro, *Variae*, III, 49.

[22] Carrera 1639, p. 83; Pagnano 1991, p. 51.

[23] D'Arcangelo 1621, III, 11; Pagnano 1991, p. 25.

Fig. 7. Catania. Piazza Stesicoro. Le aree coperte dai surveys geofisici.

tutto cancellate e non più considerate nel Piano di ricostruzione post-1693 ideato da Giuseppe Lanza, Duca di Camastra, e nella successiva espansione edilizia condotta in quell'area tra metà Settecento e Ottocento che ne ricoprì del tutto le rovine[24].

L'area è stata indagata con il metodo geoelettrico e GPR (Fig. 7). Le misure geoelettriche sono state eseguite con il dispositivo dipolo-dipolo[25] che riesce meglio a mettere in evidenza variazioni orizzontali di resistività. La massima lunghezza dei profili è stata scelta in base alla massima profondità di interesse (i primi metri dal piano) e alla probabile risoluzione richiesta. Sono stati pertanto utilizzati 24 elettrodi con distanza interelettrodica di m. 2. L'inversione dei dati è stata realizzata mediante un processo iterativo che minimizza la differenza fra la resistività apparente misurata e quella calcolata in base ad un modello di sottosuolo. È stata utilizzata una geometria di acquisizione non standard che prevede la disposizione sul terreno di una linea elettrica che segue il perimetro degli edifici (Fig. 7). Le mappe di resistività sono state costruite attraverso l'utilizzo del software ERTLab e di un apposito algoritmo implementato in ambiente Matlab. I modelli di distribuzione del parametro fisico resistività elettrica a varie profondità sono mostrati in Fig. 8.

[24] Boscarino 1981; Oteri 2002, p. 45.
[25] Loke 2001.

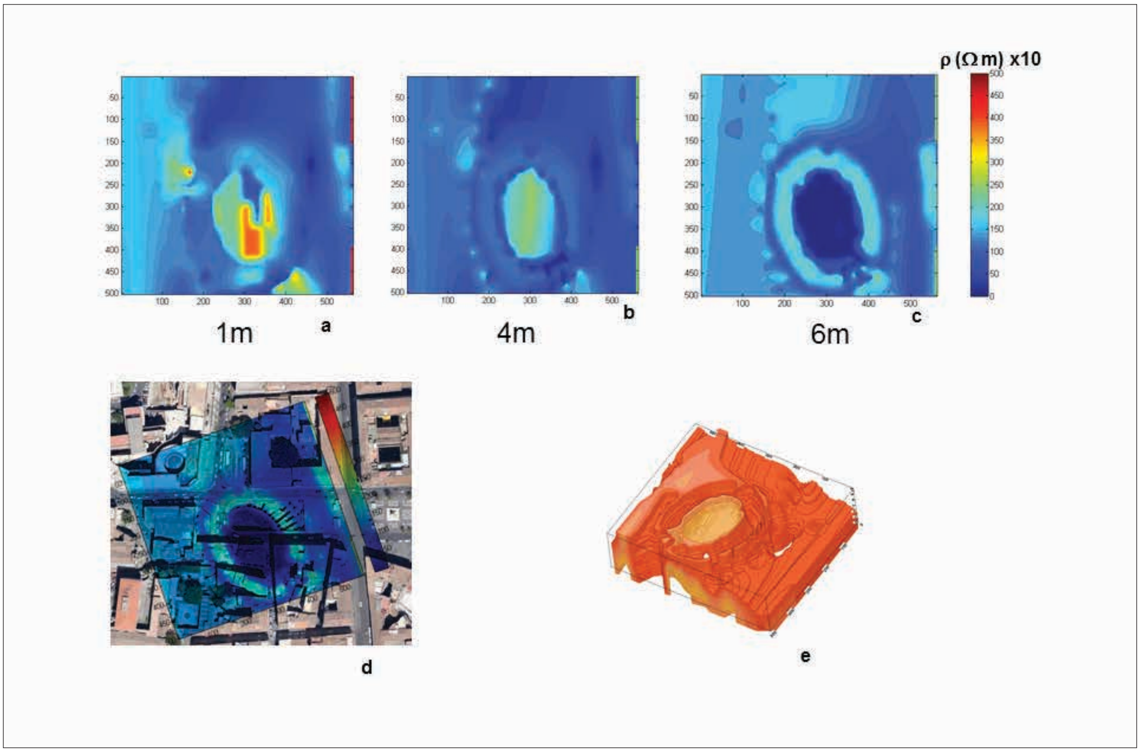


Fig. 8. Catania. Piazza Stesicoro. Risultati delle misurazioni geoelettriche nell'area dell'anfiteatro.

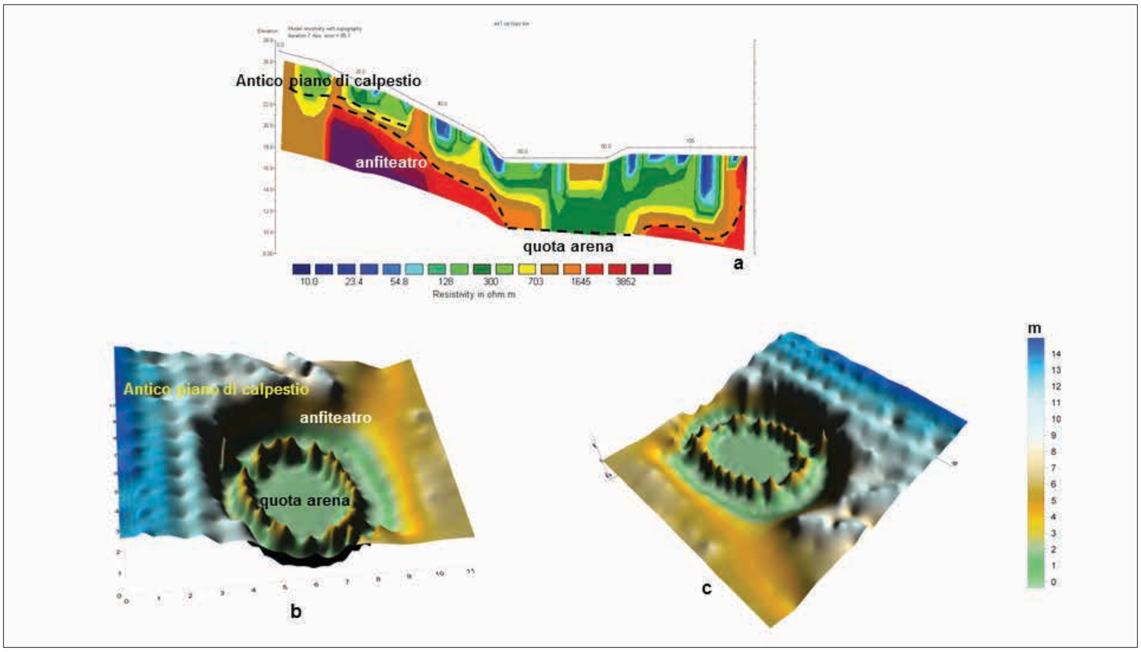


Fig. 9. Catania. Piazza Stesicoro. Sezione (a) e modello tridimensionale della resistività (b-c).

Dal modello di distribuzione della resistività (Fig. 8a-c) risulta evidente la presenza di un sottosuolo eterogeneo (resistività tra 500 e 5000 ohm m) con un'area di forma regolare (resistività tra 1500 e 2000 Ω m). L'area così definita, sovrapposta all'ortofoto (Fig. 8d), permette di seguire lo sviluppo dell'anfiteatro al di sotto della città. L'elaborazione dei dati ha permesso di ricostruire lo sviluppo 3D dell'anfiteatro (Fig. 8e) e, utilizzando i risultati del rilievo geoelettrico (Fig. 9a), è stato possibile ricostruire la probabile antica superficie di calpestio in epoca romana (Fig. 9b-c). Le ricerche, inoltre, hanno permesso di attestare che l'arena fu parzialmente scavata nella roccia all'interno di ciò che costituiva la base geologica[26] (Fig. 9b-c).

Nel settore posto immediatamente a monte dell'anfiteatro una lunga anomalia sembra descrivere un lungo muro di contenimento che inquadrava una vasta terrazza che permetteva l'ingresso al monumento romano. Questo salto di quota, inoltre, sembra essere posto lungo l'asse su cui si trovano i tre nicchioni posti alla base del tempietto di età imperiale rinvenuto a Sant'Agata al Carcere[27], confermando la monumentalità della sistemazione topografica del settore posto a monte del monumento romano.

Il rilievo georadar è stato eseguito in due aree di Piazza Stesicoro, ai lati di Via Etnea, poste immediatamente a Est dell'Anfiteatro (Fig. 10). La qualità dei dati è risultata discreta grazie a una serie di accorgimenti adottati nella fase di acquisizione. Tuttavia per tentare di eliminare una componente di rumore, comunque presente nei dati, e consentire la semplice interpretazione dei dati stessi, è stata realizzata una elaborazione di tipo standard[28]. La planimetria dei profili, acquisiti a m. 0.5 di distanza l'uno dall'altro, ha consentito di correlare spazialmente, in modo 3D, le anomalie presenti su ciascuna sezione radar utilizzando l'analisi dell'ampiezza degli eventi riflessi entro assegnati intervalli di tempo[29] (*time slices*). I risultati sembrano descrivere una situazione piuttosto disomogenea che potrebbe essere derivata da elementi di crollo e destrutturazione delle strutture murarie dell'Anfiteatro.

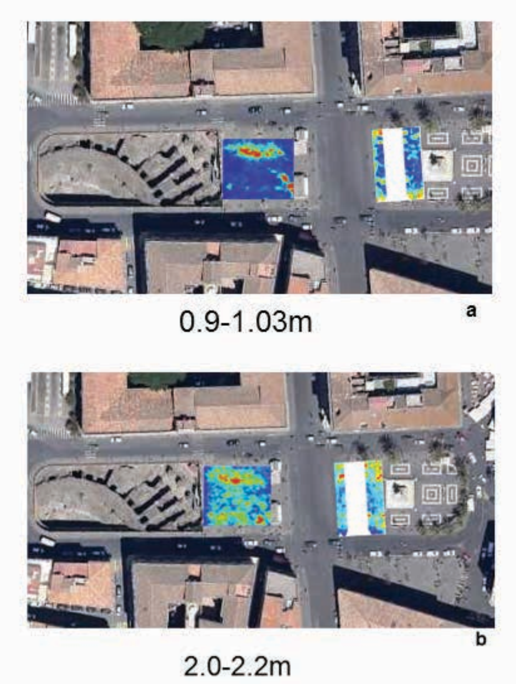


Fig. 10. Catania. Piazza Stesicoro. Risultati del survey georadar (GPR).

(G.L., L.D.G., G.F., G.C., C.P.)

---

[26] Malfitana *et alii* 2015.
[27] Arcifa 2010a.
[28] Leucci 2002, Leucci 2006, Leucci 2015.
[29] Leucci 2002; Leucci 2006; Conyers 2012.

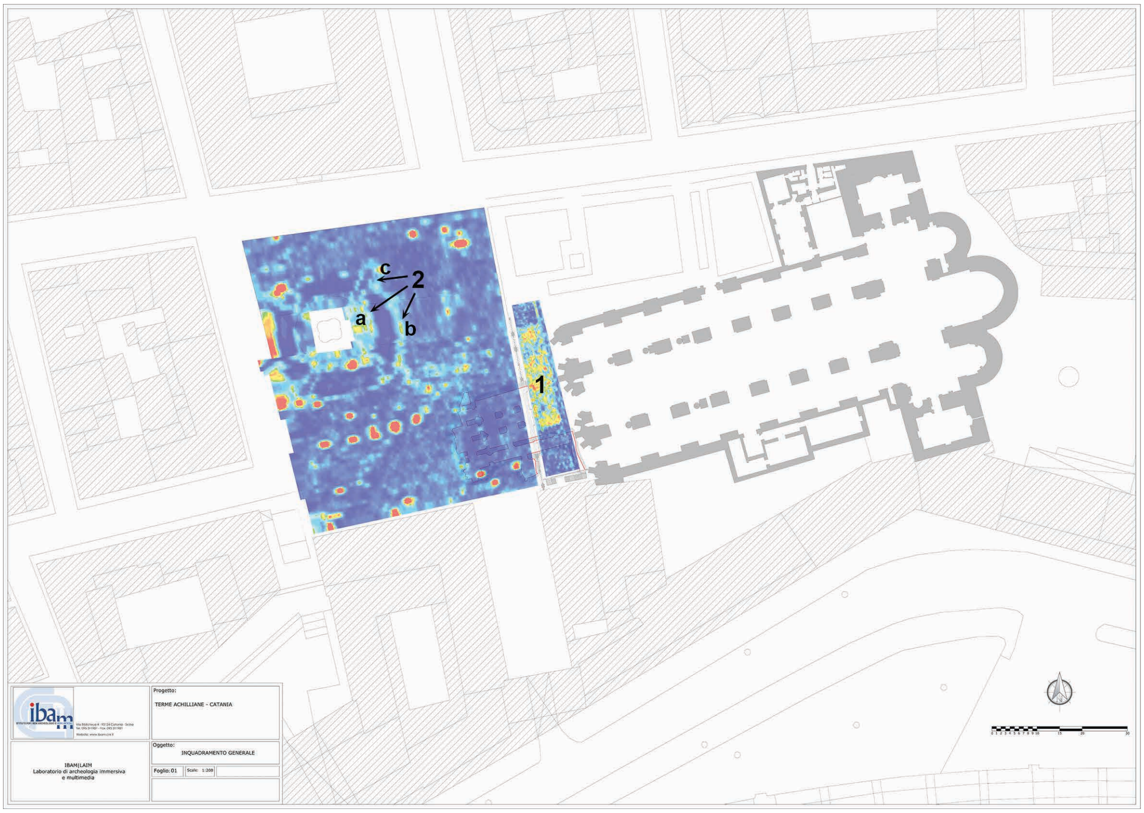


Fig. 11. Catania. Piazza Duomo. Risultati del survey georadar (GPR) alla profondità compresa tra m. 0 e 0,50.

L'area di Piazza Duomo e della Cattedrale

La seconda area oggetto delle indagini geofisiche è quella comprendente Piazza Duomo e l'adiacente Cattedrale, oggi racchiusa con il suo giardino da un ampio recinto. Il sito, oggetto di ricerche archeologiche condotte a più riprese e in più punti, ma con una documentazione piuttosto povera, conserva un consistente deposito di circa m. 4,5/5 in cui si distribuiscono fasi di vita che dall'età romana giungono ai giorni nostri[30]. Alla vigilia della fondazione della città essa probabilmente era caratterizzata da un ambiente acquitrinoso, posto quasi sul livello del mare, in cui sfociavano alcuni corsi d'acqua (Amenano) che scaturivano dalle colline circostanti la città[31].

Le tracce archeologiche più antiche risalgono al I-II secolo d.C. quando in quest'area fu edificato un vasto impianto termale, di cui rimangono oggi le poderose strutture delle Terme Achilliane, e poche altre strutture localizzate immediatamente a Ovest e Sud della Fontana dell'Elefante e nel tratto posto sull'asse di Via Vittorio Emanuele[32]. La zona si trovava comunque sul limite orientale della città romana,

---

[30] Giudice 1979; Tomasello 1979; Branciforti 2010, pp. 225-232.

[31] Castagnino-Monaco 2008; Castagnino-Monaco 2010.

[32] Giudice 1979; Tomasello 1979; Branciforti 2010, pp. 225-232.

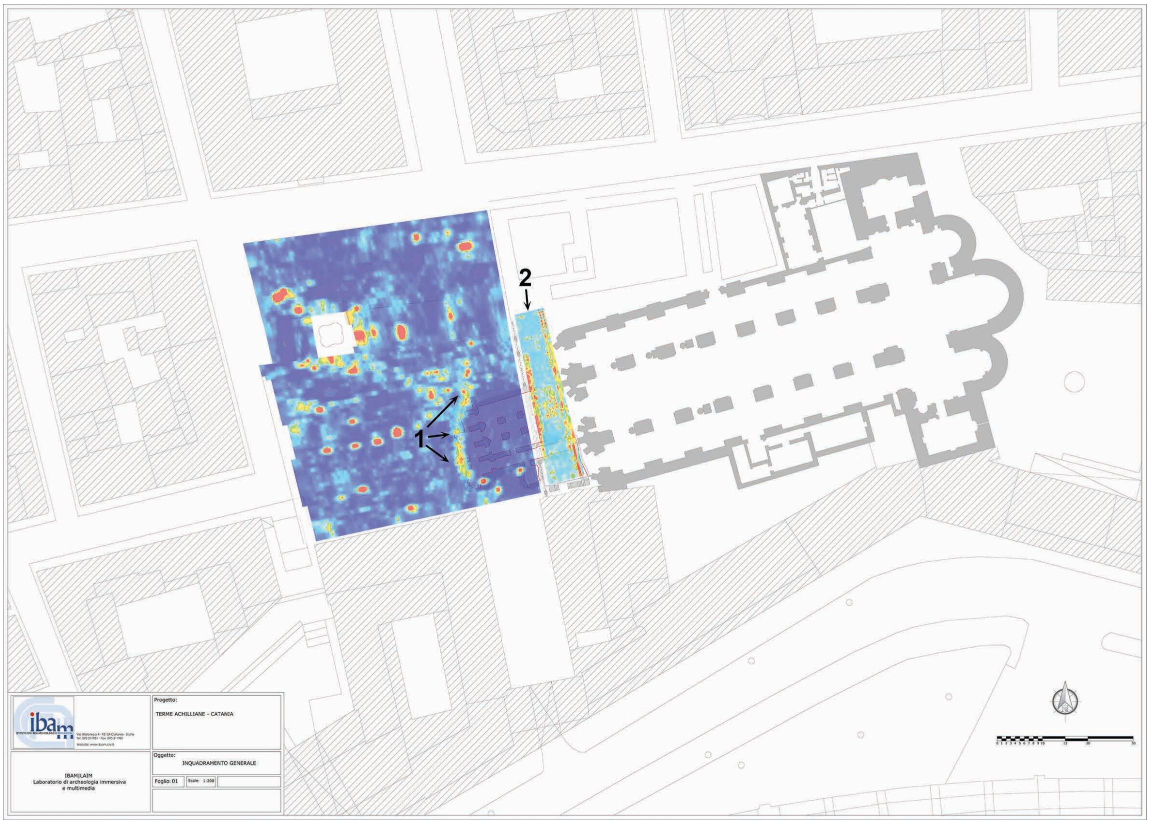


Fig. 12. Catania. Piazza Duomo. Risultati del survey georadar (GPR) alla profondità compresa tra m. 0,40 e 2,50.

come documenta la presenza di una vasta necropoli posta nell'area ad Est della Piazza[33]. In età tardoantica, le strutture delle terme subirono una profonda fase di riadattamento, attestato da un interessante documento epigrafico[34], e successivamente da una progressiva destrutturazione delle forme architettoniche. Per tutto l'Altomedioevo l'area non ha ancora restituito elementi che attestino la presenza di un insediamento mentre per l'età islamica alcuni reperti sembrano confermare una rivitalizzazione di questo settore della città[35]. Questa organizzazione viene confermata in età normanna con l'impianto della Cattedrale (1088-1092) su precedenti strutture di età romana imperiale e la creazione di una grande piazza (*Platea Magna*) di fronte alla facciata. L'area, quindi, tornata ad essere centrale, accolse dalla metà del XIV secolo la *Curia Civitatis* o *Loggia*, un edificio quadrangolare più volte riadattato alla forma urbanistica e architettonica della piazza, sede e simbolo del potere politico[36].

Il terremoto del 1693, che causò il crollo di tutte le strutture che si affacciavano sulla *Platea Magna*, decretò la riorganizzazione degli spazi. La *Loggia* fu eliminata per dare spazio ad una piazza molto più ampia con la Cattedrale ricostruita sulla macerie del

---

[33] Orsi 1918.
[34] Kohronen 2004, cat. 11.
[35] Giudice 1979, p. 110, fig. 7.
[36] Tomasello 1979, pp. 125-128.

precedente edificio di età medievale. Quasi al centro del grande spazio nel 1735-37 fu costruita la Fontana dell'Elefante, mentre nel sottosuolo fu organizzato un sistema di canali che permetteva il deflusso delle acque[37].

Le indagini non invasive sono state condotte con lo scopo di verificare la consistenza della stratificazione archeologica e di evidenziare nuove strutture architettoniche che potessero migliorare la comprensione degli edifici già conosciuti che tra l'età imperiale e il 1693 (in particolare Terme Achilliane, *Loggia* e Cattedrale) hanno costituito gli elementi dello spazio urbano in questa parte della città.

L'area è stata indagata utilizzando il metodo georadar. Tutti i profili sono stati acquisiti con 512 campioni/traccia; gli altri parametri di acquisizione sono stati ottimizzati in loco e tenuti costanti per tutti i profili di ciascun rilievo. La qualità dei dati di campagna è risultata discreta grazie a una serie di accorgimenti adottati nella fase di acquisizione. Tuttavia per tentare di eliminare una componente di rumore, comunque presente nei dati, e consentire la semplice interpretazione dei dati stessi è stata realizzata un elaborazione i cui passi sono stati descritti precedentemente. La planimetria dei profili, acquisiti a m. 0.5 di distanza l'uno dall'altro, ha consentito di correlare spazialmente, anche in 3D, le anomalie presenti su ciascuna sezione utilizzando l'analisi dell'ampiezza degli eventi riflessi entro assegnati intervalli di tempo (time slices). Il tipo di analisi applicata all'area in studio ha dato risultati soddisfacenti. Sono state costruite slices di ampiezza a intervalli temporali di 5ns. Ogni slice corrisponde ad uno spessore di terreno di circa m. 0.17. Il colore blu indica debole ampiezza del segnale riflesso (sottosuolo costituito da materiale sostanzialmente omogeneo); i colori dal celeste chiaro al rosso più intenso indicano variazioni di ampiezze del segnale riflesso e quindi presenza di discontinuità elettromagnetiche significative. Le variazioni di ampiezza (quindi di colore) in una stessa slice sono indice di variazioni orizzontali nelle caratteristiche elettromagnetiche del terreno.

L'analisi preliminare delle *slices* realizzate permette di acquisire importanti dati su diversi elementi presenti nell'area della Cattedrale e di Piazza Duomo. In primo luogo, sono evidenti dalle *slices* più superficiali le anomalie legate alla pavimentazione nell'area antistante alla Cattedrale (Fig. 11, n. 1) e intorno alla Fontana dell'Elefante, che evidenziano interventi di messa in posa che hanno intaccato i depositi fino ad una profondità di m. 0,75/1 (Fig. 11, n. 2).

Il secondo dato interessante è costituito dalla presenza di canali nel sottosuolo di Piazza Duomo, elemento comunque già conosciuto e mappato. In particolare, il survey ha permesso di sottolineare la presenza del grande canale di deflusso delle acque meteoriche, presente tra m. 0,40 e 2,50, che si dirige da Via Etnea verso Porta Uzeda, con una deviazione per evitare le Terme Achilliane[38] (Fig. 12, n. 1).

I dati più interessanti, tuttavia, sono quelli relativi alle Terme Achilliane. L'area del sagrato della Cattedrale e del giardino posto a nord hanno permesso di evidenziare una serie di ambienti a profondità comprese tra m. 0,70 e m. 4,50, orientati sugli stessi assi delle Terme Achilliane, che permettono di migliorare la conoscenza planimetrica e di verificare l'estensione to-

---

[37] Giudice 1979; Tomasello 1979; Branciforti 2010, pp. 225-232.

[38] Tomasello 1979.

pografica dell'impianto termale. Nell'area posta a cavallo tra il sagrato e il giardino è stato evidenziato un ambiente quadrangolare con al suo interno una serie di anomalie puntiformi allineate a distanze regolari di circa m. 0,40-0,50 (Fig. 12, n. 2). Esso potrebbe essere interpretato come un ipocausto con *suspensurae* posto nella parte più alta dell'impianto. Più a sud, sono visibili le tracce di altri ambienti con il medesimo orientamento, mentre sul limite meridionale è possibile seguire la prosecuzione del muro obliquo che si mostra per un tratto molto breve nell'ambiente a sud del corridoio meridionale delle Terme. Un elemento particolarmente interessante è costituito dalla presenza di una struttura absidata nella parte più meridionale del sagrato ad una profondità compresa tra m. 0,80 e 1,40 che, se venisse confermata, potrebbe costituire un elemento particolarmente interessante ai fini della definizione planimetrica dell'edificio. Le strutture evidenziate dal *survey* geofisico, pertanto, permettono di definire in modo più chiaro la consistenza dell'impianto termale. Esso, infatti, sembra essere costituito da un ampio numero di ambienti che si sviluppano ad est dell'attuale impianto delle Terme Achilliane il quale ne dovrebbe costituire il limite occidentale. Si tratta, pertanto, di un edificio molto vasto che prosegue chiaramente anche al di sotto della Cattedrale la quale probabilmente sfruttò proprio le strutture più antiche per appoggiarvi le fondamenta. Risulta evidente, inoltre, che le strutture presenti nel sottosuolo e ancora da mettere in luce sono ben leggibili fino ad una quota relativamente vicina all'attuale piano di calpestio (m. -0,70/80), come evidenziato nel corso delle ricerche che a più riprese sono state condotte nell'area della Piazza.

(G.L., L.D.G., G.F., G.C., A.C.)

L'area di piazza Dante e San Nicolò

La collina di Montevergine, oggi dominata nella sua parte sommitale da un terrazzo pianeggiante di modeste dimensioni, costituì il fulcro degli insediamenti umani succedutisi per millenni nell'area urbana di Catania. Estrema propaggine della colata lavica olocenica di Barriera del Bosco[39], essa dovette offrire ai primi frequentatori un punto strategico per il controllo e la difesa del territorio, grazie alla sua estremità meridionale e a quella orientale, protese con decisa pendenza verso il mare. La morfologia del rilievo, tuttavia, era originariamente differente da quella oggi percepibile, ben mascherata da profonde trasformazioni urbanistiche che nel tempo ne hanno ridotto sensibilmente gli originari dislivelli mediante opere di livellamento e terrazzamenti.

Gli scavi archeologici condotti con numerosi intervalli tra il 1978 e il 2004, prima dall'Istituto di Archeologia dell'Università di Catania e poi dalla Soprintendenza ai BB.CC.AA.[40], hanno restituito una sequenza stratigrafica completa, sebbene con alcune soluzioni di continuità[41], dalle prime occupazioni della collina in età neolitica alle ultime vicende costruttive che videro concretizzarsi alla metà circa dell'Ottocento l'assetto urbano ed edilizio ancora oggi apprezzabile.

Nonostante l'area sia stata in qualche modo risparmiata dal fervore edilizio che

[39] Datazione compresa tra 15.000 e 3900 ka.: Branca *et alii* 2011 e Branca *et alii* 2015.

[40] Per un quadro delle ricerche si veda Branciforti 2010, p. 136.

[41] I depositi hanno restituito una significativa lacuna per il periodo altomedievale. V. Arcifa 2009, p. 87.

ha contraddistinto dal Settecento in poi il centro storico della città, i ben noti eventi vulcanici e tellurici del 1669 e del 1693, unitamente alle irregolari vicende costruttive che caratterizzarono l'edificazione del Monastero dei Benedettini dal 1558[42], hanno modificato notevolmente l'assetto orografico della parte occidentale della collina. In particolare, le colmate e le opere di livellamento e sbancamento del terreno hanno provocato da un lato la perdita di *record* archeologico, dall'altro l'accumulo di depositi con la formazione di sequenze stratigrafiche particolarmente profonde. Si è formato in questo modo un deposito archeologico disomogeneo. Significativo da questo punto di vista fu il rinvenimento di uno spesso deposito presitorico conservato a soli cm. 30 di profondità al di sotto dell'attuale piano di campagna del cortile meridionale del Monastero[43]. Le prime frequentazioni della collina sono testimoniate da alcuni frammenti ceramici del Neolitico e, soprattutto, dalle tracce di un insediamento dell'Eneolitico Antico e Medio[44] (San Cono-Piano Notaro e Malpasso). Se per l'età del Bronzo la collina ha restituito alcuni frammenti ceramici che sembrano attestare una continuità di frequentazione[45], ben più modeste appaiono le testimonianze pertinenti al periodo compreso tra l'età del Bronzo Finale e l'età del Ferro[46].

Ad eccezione delle prime fasi di vita della colonia - per le quali il deposito già citato ha rivelato scarne strutture, immediatamente al di sotto del livello di campagna del cortile meridionale[47] - la collina ha custodito consistenti testimonianze della città greca e romana, in massima parte localizzate nella zona settentrionale del cortile orientale[48]. Nello spazio di circa un millennio la collina di Montevergine ha visto una continua sovrapposizione di strutture e depositi riferibili alla successione dei quartieri abitativi della città. La fase tardo arcaica è caratterizzata da modeste abitazioni *a pastas*[49] inserite già all'interno di un piano urbanistico adattato alla naturale conformazione del terreno, digradante da Sud-Ovest verso Nord-Est, cui si sovrappongono le fasi di età dionigiana[50] e, successivamente, di età repubblicana e imperiale, momento in cui questa zona della città divenne luogo privilegiato per la costruzione di dimore private riccamente decorate e spesso dotate di terme[51].

Meno note, invece, rimangono ancora oggi le trasformazioni tra la media età

---

[42] Le vicende costruttive sono ripercorse con cura in Calogero 2014.

[43] Si vedano Rizza 1984-1985, p. 851, Privitera 2010 p. 47, Cultraro 2014, pp. 43-49.

[44] Branciforti 2005a, pp. 175-176, Privitera 2010, pp. 52-54, Agodi 2010, Cultraro 2014, pp. 43-49, Frasca 2015, pp. 165-167.

[45] Procelli 1992, Privitera 2010, Cultraro 2014, Frasca 2015 e Tanasi 2015.

[46] Frasca 2010, pp. 102-103, Cultraro 2014, p. 70.

[47] Ad eccezione dei rinvenimenti ceramici, per i quali si vedano Libertini 1923b, p. 58 e Rizza 1978, p. 113, questa zona della collina non ha restituito alcuna struttura riferibile alla prima generazione di coloni.

[48] Per le fasi più antiche si vedano soprattutto Frasca 2000, Frasca 2010 e, da ultimo, Frasca 2015. Per il ricco quartiere abitativo installatosi sulla collina all'indomani della *deditio* ai Romani (263 a. C.), Molè 2008, p. 40, si vedano in particolare Branciforti 2003, Tomasello 2007a, pp. 146-155 e Branciforti 2010, pp. 141-147.

[49] Frasca 2000, Frasca 2010 e, da ultimo, Frasca 2015, p. 168.

[50] Di tale insediamento rimane oggi un unico edificio con orientamento Est-Ovest, interpretato dall'editore come un piccolo sacello urbano, forse un *Thesmophorion*: Frasca 2000, Branciforti 2010 e Frasca 2015, p. 170.

[51] Branciforti 2003, Branciforti 2010, Marletta 2010.

imperiale[52] e l'età medievale per la quale recenti riconsiderazioni delle evidenze archeologiche qui rinvenute forniscono interessanti spunti di riflessione per la comprensione di un periodo storico ancora poco chiaro, soprattutto in questa zona della città. Se, infatti, le indagini archeologiche hanno restituito tracce di frequentazione e di interventi edilizi che interessarono la collina nel corso del VII secolo d. C., forse in relazione con una nuova destinazione d'uso, a scopo militare[53], per i secoli successivi e sino ad età rinascimentale si può soltanto ipotizzare, sulla base delle esigue evidenze rinvenute sulla collina di Montevergine, il mantenimento di un suo ruolo strategico[54]. Un dato sembra essere, tuttavia, certo: nonostante l'assenza di evidenze strutturali, quasi del tutto rasate dalle opere di livellamento rinascimentale nella zona meridionale del cortile dell'edificio monastico, la collina continuò ad essere frequentata durante l'età aragonese (fine XIII-inizi XVI secolo d. C.)[55] e lo stesso assetto viario sembrerebbe essere grossomodo ricalcato da quello di età moderna, restituito sia da brevi lacerti stradali rinvenuti all'interno del complesso monastico e in altre zone della città[56], che da ben note rappresentazioni cartografiche: tra tutte la veduta a volo d'uccello vergata nel 1584 per il vescovo Rocca[57]. La stessa veduta ci restituisce una chiara immagine degli isolati che scandivano il tessuto urbano e delle strutture che dovevano popolarli. La collina di Montevergine ha restituito tracce di tali edifici che, in molti casi, furono impiantati sulle strutture di età romana, in parte riutilizzandole[58].

In questo quadro di progressiva successione delle fasi di vita della città si inserirono le note vicende costruttive del cenobio benedettino, che interessarono la sommità della collina dalla metà del XVI secolo sino alla seconda metà del XVIII secolo[59]. Esse costituirono la principale causa di trasformazione dell'assetto orografico in questo punto della città e della definitiva obliterazione di importanti depositi archeologici. Da ciò risulta evidente la necessità di nuove indagini che potrebbero essere risolutive per la comprensione di un'area ad altissimo potenziale archeologico e ancora

[52] Ben rappresentata in questa zona della città dal monumentale edificio, forse a destinazione pubblica, che si sviluppava lungo tutto il cortile orientale del complesso monastico. Suggestiva risulta l'identificazione di quest'ultimo con il *praetorium* della città, recentemente proposta da M. G. Branciforti (Branciforti cds).

[53] Sono riferibili a questa età i piani acciottolati che ricoprirono gli assi viari di età romana, così come la fase di riuso e ampliamento verso Sud del grande edificio imperiale. Cfr. Frasca 2015 e Arcifa 2015, p. 25.

[54] Da età bizantina sino alla conquista normanna la collina avrebbe mantenuto il ruolo di roccaforte, nonché di centro politico e amministrativo. Si vedano in particolare Arcifa 2009 e Arcifa 2010a.

[55] Frequentazione testimoniata dalle "abbondanti ceramiche" restituite dagli strati superficiali del cortile, cfr. Frasca 2015, p. 174.

[56] Cfr. Branciforti 2010, p. 159 e Taormina 2010. È noto che notevoli evidenze dell'impianto viario furono rinvenute al di sotto di piazza Duomo, cfr. Giudice 1979, Tomasello 1979 e Arcifa 2009.

[57] Dufour-Raymond 1992. Per la georeferenziazione su cartografia moderna si veda *infra*, p. .

[58] Taormina 2010 e Arcifa 2015. Edifici molto modesti definiti dalle fonti come casaleni o casalini, dai quali la contrada trasse il nome.

[59] Epoca alla quale risale la realizzazione dell'esedra dell'attuale piazza Dante, ad opera di Stefano Ittar, che comportò un nuovo sconvolgimento dell'assetto orografico e che, allo stesso tempo, permise di mettere in luce notevoli evidenze archeologiche, immortalate da L. Mayer per il Biscari. L'immagine è pubblicata in Pagnano 2007, p. 203, fig. 22 e p. 229, n. 22.

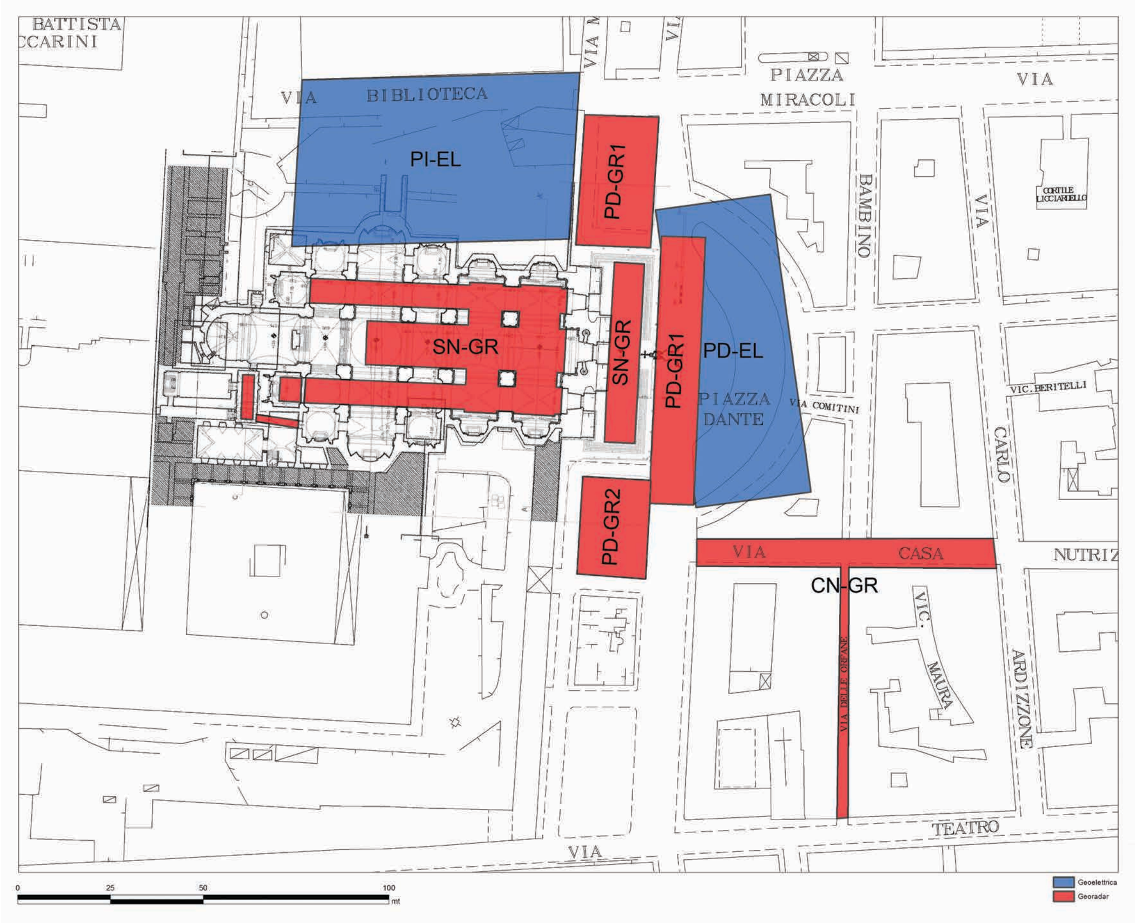


Fig. 13. Catania. Piazza Dante. Le aree coperte dai surveys geofisici.

poco nota, soprattutto nel suo versante settentrionale. Essa, infatti, è stata oggetto di poche e saltuarie indagini archeologiche[60], frutto principalmente di scavi operati in condizioni di "emergenza". Del resto, il terreno anticamente dotato di una forte pendenza da Sud verso Nord[61] lascia supporre l'esistenza di un consistente deposito archeologico nel settore settentrionale di piazza Dante.

Allo scopo di arricchire le nostre conoscenze su una zona cruciale per la comprensione delle trasformazioni della città attraverso i secoli, sono state effettuate delle estese indagini non invasive con metodo georadar e geoelettrico (Fig. 13). Le misurazioni sono state effettuate sia in ambiente *indoor* che *outdoor*. I profili georadar sono

---

[60] Per un quadro completo delle indagini qui condotte si faccia riferimento a Branciforti 2010, qui bibliografia precedente.

[61] Un dato evidenziato sin dalle prime indagini archeologiche. In particolare, nel settore settentrionale del cortile orientale, le strutture tardo-antiche furono intercettate a circa m. 4,50 dall'attuale piano di campagna: Rizza 1984-1985, p. 849.

Fig. 14. Catania. Piazza Dante. Risultati del survey georadar (GPR) alla profondità compresa tra m. 5,50 e 6.

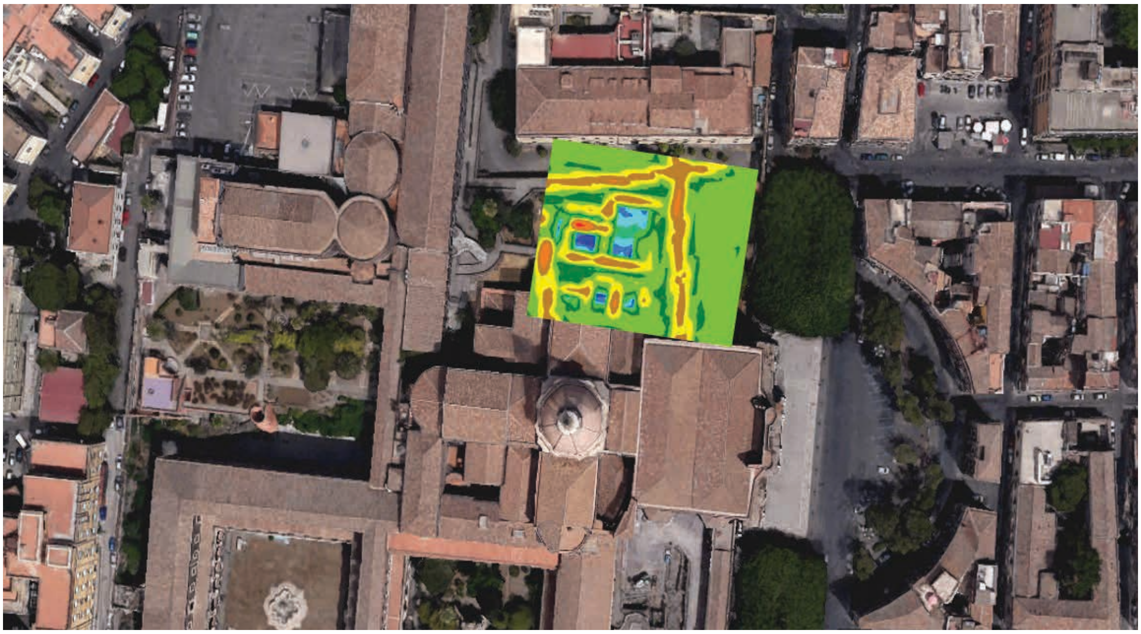


Fig. 15. Catania. Piazza Dante. Modello di distribuzione della resistività tra m. 6,50 e m. 7 di profondità.

stati acquisiti, nello specifico, all'interno della Chiesa di S. Nicolò l'Arena con un buon margine di copertura planimetrica[62], nonché sul sagrato della chiesa (SN-GR) e nelle immediate adiacenze, nell'area che costeggia sui tre lati la zona anteriore dell'edificio sacro (PD-GR1, PD-GR2). Allo stesso modo sono stati acquisiti profili georadar lungo via Casa Nutrizione e via delle Orfane, area particolarmente stravolta da interventi urbanistici in connessione con le vicende edilizie che hanno interessato il Conservatorio delle Verginelle e la realizzazione dell'attuale piazza Dante[63].

Tutti i profili hanno raggiunto una profondità di circa m. 8. Le *slices*, acquisite ogni m. 0,50 di profondità, consentono di apprezzare una notevole sequenza stratigrafica nell'area di S. Nicolò e nella sue immediate adiacenze. Nonostante, infatti, i cavi di fondazione della chiesa settecentesca abbiano intaccato e raggiunto gli strati più antichi, sino a m. 9 di profondità[64], i risultati delle indagini sinora effettuate[65] rivelano l'esistenza di interessanti strutture risparmiate dalle vicende edilizie del complesso monastico (Fig. 14).

Ugualmente interessanti i risultati delle misurazioni geoelettriche, effettuate lungo l'esedra di piazza Dante (PD-EL) e all'interno del giardino di via Biblioteca (PI-EL). Queste ultime, in particolare, consentono di gettare luce su un settore della collina ancora poco noto e di apprezzarne l'originario andamento altimetrico. In particolare, il modello di distribuzione della resistività ha restituito, tra i m. 6,50 e i m. 7 di profondità, la presenza di un'interessante anomalia, interpretabile come continuazione verso il suburbio settentrionale del ben noto *cardo* del cortile orientale[66] (Fig. 15).

(G.L., L.D.G., G.F., G.C., M.L.S.)

Conclusioni

Nell'ambito della salvaguardia dei beni archeologici, dell'ambiente e del territorio giocano un ruolo molto importante i metodi d'indagine geofisica non invasivi del sottosuolo nei primissimi metri. Pensiamo alla possibilità di individuare, in modo veloce ed accurato, i lineamenti di corpi sepolti d'interesse archeologico anche in aree urbane. Il lavoro che è stato realizzato dimostra ancora una volta l'ampio campo di applicabilità delle metodologie geofisiche. I risultati evidenziano anomalie legate alla probabile presenza di strutture di interesse archeologico (muri, tombe, cavità).

---

[62] Sono state effettuate strisciate lungo la navate centrale e le laterali, i transetti posti ad Est, nonché all'interno della cappella del SS. Sacramento e nell'antisacrestia e anticapitolo, ambienti cruciali per la comprensione della fase cinquecentesca e secentesca del complesso monastico.

[63] Cfr. Lo Faro 2012.

[64] V. Carocci-Tocci 2009, p. 52.

[65] L'analisi dei risultati derivati da tali indagini sono tuttora in corso di studio.

[66] Per la viabilità urbana e suburbana si veda Tomasello 2010.

OPENCITY PROJECT.
LA BANCA DATI

Antonino Mazzaglia

«La documentazione è piuttosto che un fine dell'archeologo […] un mezzo, il più semplice possibile, per registrare e gestire le informazioni appartenenti ad un oggetto o ad una collezione di oggetti archeologici».
D'Andrea 2006, p. 79

Banche dati archeologiche. Elementi di criticità

Dall'acquisizione durante l'attività di scavo alla registrazione; dall'analisi alla pubblicazione dei risultati; dalla conservazione alla condivisione o divulgazione; il dato costituisce il fulcro dell'intera ricerca archeologica.

Se l'affinamento delle tecniche e delle metodologie di ricerca, insieme allo sviluppo di approcci multidisciplinari hanno, negli ultimi decenni, incrementato la quantità e la qualità dei dati disponibili, l'utilizzo del supporto informatico è divenuto un requisito necessario a sostegno di ogni fase della ricerca. Di pari passo la riflessione sulle caratteristiche, la struttura, i requisiti hardware e software delle banche dati, chiamate a gestire il *record* archeologico, è entrata di diritto fra le questioni metodologiche della disciplina **(Fig. 1)**.

Particolarmente delicato si presenta il processo d'informatizzazione del dato archeologico, sia per la peculiare natura dell'oggetto in questione, sia per quella dello strumento utilizzato per la sua archiviazione e gestione. Ormai non è più sostenibile un approccio al problema di tipo "processuale", che attraverso l'applicazione di un paradigma minimalista aspirava a enucleare un "*set minimo*" di attributi capaci di assicurare una registrazione obiettiva del dato archeologico[1]. L'oggettività nella registrazione del dato, come hanno avuto il merito di sottolineare i maggiori studiosi post-processuali, è da considerare più come un obiettivo, a cui tendere costantemente, che una meta da poter raggiungere definitivamente[2]. Ogni analisi degli attributi e, conseguentemente, qualsiasi registrazione

---

[1] L'approccio ipotetico-deduttivo, proposto dai teorici processuali per il raggiungimento di leggi universali dell'agire umano attraverso lo studio dei giacimenti archeologici, aveva nell'analisi obiettiva dei dati uno dei suoi punti di forza. Questa sarebbe stata assicurata dalla registrazione di un *set* minimo di attributi, passibili di misurazione e quantificazione, che si ponevano, nell'ottica di questi studiosi, a monte di ogni interpretazione teorica. Non nego che alcuni attributi, come ad esempio quelli dimensionali, possano essere considerati in una posizione astratta, e in certo qual modo "*a priori*", rispetto a qualsiasi interpretazione teorica, ma è più difficile sostenere che le strategie sottese alla scelta degli attributi da registrare non scaturisca già da un ben preciso, anche se inconfessato o inconsciamente condiviso, approccio teorico. Per uno dei maggiori esempi di approccio matematico-statistico all'analisi del *record* archeologico, v. Clarke 1972.

[2] Senza voler qui abbracciare alcune delle tesi sostenute da Hodder e dal gruppo di studiosi britannici che si raccolsero intorno al suo insegnamento, come Shank e Tilley, i quali a proposito della regi-

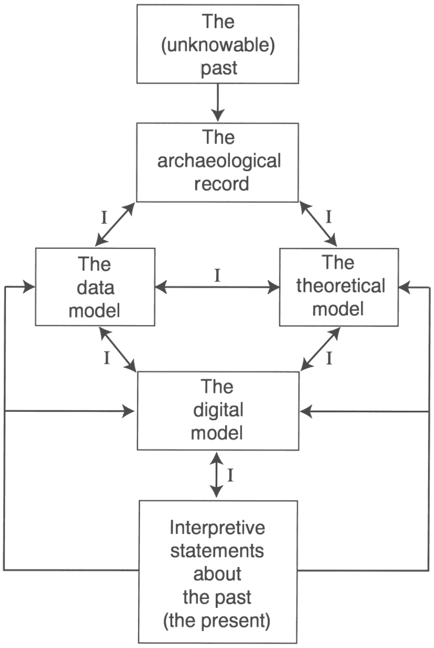


Fig. 1 Integrazione dell'informatica nel processo ermeneutico del record archeologico. Da Lock 2001, *pag. 7.*

del dato archeologico non può prescindere dal contesto culturale, sociale e tecnologico, che in maniera conscia o inconscia, influenza e condiziona le scelte dello studioso, in vista delle informazioni che ci si prefigge di ricavare. Tale consapevolezza, unita alla natura polisemica del *record* archeologico ed al carattere di parzialità e a volte d'incertezza, che ne costituisce parte della sua essenza, impone d'interrogarsi sulle modalità di gestione informatizzata di un *set* di dati, che solo a patto di falsificazioni può essere inteso sempre uguale a stesso, alla stregua di un qualsiasi altro dato alfanumerico[3]. Ciò ha spinto acutamente qualche studioso a porsi la questione se il modello relazionale, introdotto negli anni settanta[4] ed alla base di tutti gli applicativi RDBMS oggi sul mercato, con la logica ad esso sottesa, sia adeguato all'archiviazione e alla gestione del *record* archeologico. I recenti tentativi d'applicazione della logica *fuzzy* o del modello bayesiano aspirano appunto a trovare delle alternative, che permettano da un lato di considerare e stimare gli effetti esercitati dal bagaglio di conoscenze, precedentemente maturate dallo studioso, sul processo di analisi e registrazione dei dati, dall'altro di offrire una risposta ai problemi d'incertezza insiti nel *record* archeologico[5].

I problemi della codifica e del linguaggio si aggiungono ai precedenti. Infatti nella misura in cui qualsiasi linguaggio utilizzato nella formalizzazione dei dati è anch'esso espressione sociale e culturale del mondo conosciuto attraverso paradigmi scientifici dominanti, il suo utilizzo per la descrizione di realtà sconosciute è in linea di principio problematico, com'è problematica la sua traduzione informatica, che può avvenire solamente mortificandone la ricchezza semantica nelle ristrettezze della codifica binaria dei calcolatori, pena

strazione del dato archeologico si sono espressi nei termini di un "*theoretical approach*" (Shank-Tilley 1987), ritengo che un'interpretazione obiettiva, avulsa dal retroterra storico-culturale di chi la esprime sia, nei termini della sua effettiva realizzazione, alquanto discutibile.

[3] Sulla particolare natura del dato archeologico e sul continuo mutare dei suoi significati in rapporto al progredire della ricerca ed alla diversità delle analisi e degliapprocci di cui può essere oggetto V. D'Andrea 2004, pp. 219-238.

[4] Codd 1970, pp. 377-387.

[5] Il *record* archeologico, come molti aspetti della realtà, si adatta difficilmente alla logica aristotelica del vero/falso. La logica *fuzzy*, si basa sulla considerazione di un continuum di stati di verità a minore o maggiore probabilità. Sulla logica *fuzzy* v. Zadeh 1965, pp. 338-353; sulle applicazioni informatiche di tale approccio all'archeologia v. D'Andrea 2006, pp. 61-73; il modello bayesiano si basa sugli studi del matematico inglese Thomas Bayes (1702-1761), affidati ad un'opera pubblicata postuma nel 1763 (Bayes 1763).

l'impossibilità di qualsiasi processo d'archiviazione e d'analisi[6].

La discretizzazione dei dati è un altro aspetto che merita particolare attenzione nella progettazione di una base di dati, in quanto direttamente legato non solo alle scelte metodologiche adottate ed agli obiettivi prefissati, ma in quanto capace d'influenzare gli esiti e la funzionalità stessa di una struttura dati. L'estrema complessità del *record* archeologico, per essere sottoposta a qualsiasi processo d'analisi, richiede un'articolazione, "discretizzazione" appunto, dei suoi attributi, in nuclei minimi portatori di significato. Se il ricorso ad una semplice descrizione testuale di un *record* archeologico, per quanto completa ed esaustiva, non è passibile di un trattamento informatico, una discretizzazione troppo analitica impone viceversa notevoli problemi d'indicizzazione, gestione ed analisi del dato[7].

Le questioni relative alla conservazione di una banca dati, al suo aggiornamento, alla sua compatibilità nel tempo, come alla possibilità di condivisione, impongono inoltre una scelta ragionata in merito al software da utilizzare per la sua realizzazione. Se i vantaggi dell'utilizzo di database nella memorizzazione e gestione di banche dati archeologiche sono ormai indiscussi e chi si ostina all'utilizzo di sistemi di archiviazione tradizionali è destinato a combattere una battaglia di retroguardia, il progressivo abbandono dei supporti di memorizzazione tradizionali e, in un futuro sempre più prossimo, l'inevitabile e completa digitalizzazione degli archivi cartacei esistenti, impone d'interrogarsi in merito alla durata nel tempo dei moderni supporti d'archiviazione, del mantenimento della compatibilità di architetture software e hardware, che il travolgente progresso informatico rende obsoleti nel giro di pochi anni. Se l'utilizzo di software proprietario, fino a pochi anni fa, era l'unica scelta possibile, la disponibilità attuale di software *open source*, si configura come una valida alternativa. Nell'ottica della medesima facilità d'utilizzo e di un eguale potenza di calcolo, i software *open source* offrono maggiori garanzie di compatibilità, con la divulgazione del codice sorgente, che rende espliciti, a differenza dei sistemi proprietari, le logiche degli algoritmi alla base del processamento dei dati.

Ultima questione, ma non per questo di minore importanza, la necessità di una standardizzazione nella raccolta e registrazione del *record* archeologico. Tale problematica non nasce naturalmente con il trattamento informatizzato dei dati, ma ha accompagnato l'archeologia lungo il suo processo di maturazione scientifica e di emancipazione da un'impostazione storico-erudita della disciplina. I vantaggi rappresentati dalla disponibilità di criteri di registrazione univoci e ampiamenti condivisi all'interno della comunità scientifica sono indiscutibili e facilmente comprensibili. La gestione informatizzata del dato può contribuire ad amplificarne gli effetti con ricadute positive sia in termini di rigore e verifica, sia di condivisione e integrazione dei dati acquisiti, nella prospettiva della realizzazione di banche dati a livello nazionale e internazionale. Purtroppo tutto ciò si scontra con ostacoli di diversa

---

[6] Sulle problematiche sottese all'utilizzo del linguaggio nella codifica del dato archeologico e sui rischi legati alla sua informatizzazione v. i lavori di J. C. Gardin, il cui primo scritto sull'argomento risale al 1952 (v. GARDIN 1955, pp. 107-124).

[7] D'ANDREA 2001, pp. 337-342.

natura. La mancanza di una terminologia condivisa, se trova una ragione nell'articolazione specialistica della disciplina, costituisce un ostacolo alla standardizzazione, tanto più difficile da superare, nella misura in cui è legato a tradizioni di studio e alla diversità degli ambiti di ricerca. In Italia spetta all'ICCD il compito di dettare le regole in questo delicato processo di standardizzazione, che ha tanto maggiore possibilità di successo, quanto più riesce a valorizzare, senza imporsi dall'alto, ciò che di meglio le diverse tradizioni di studio hanno elaborato nel loro specifico ambito di ricerca[8]. Nonostante l'attività dell'ICCD si sia concretizzata nella pubblicazione, fra il 1984 ed il 1987, delle schede relative alla gestione dei dato di scavo, dei beni mobili e storico-artistici, a cui, dal 2004, si è aggiunto anche il SIGEC, *Sistema Informativo Generale del Catalogo*, erede di precedenti esperienze software miranti alla creazione di un archivio unitario a livello nazionale, molta strada deve essere ancora fatta verso la realizzazione di uno standard condiviso[9].

Nonostante alcune delle questioni sopra elencate sembrino avere un interesse squisitamente teorico, la capacità di fare sentire i propri effetti nelle realizzazioni pratiche delle singole applicazioni impone d'illustrare le risposte che ad esse sono state date nella creazione della struttura dati alla base del progetto *OPENCiTy*.

OPENCiTy Project: La banca dati

L'obiettivo che sta alla base della Banca Dati del progetto *OPENCiTy* è semplice ed ambizioso allo stesso tempo: fornire uno strumento versatile per la raccolta, la gestione, l'analisi e la condivisione di un insieme complesso ed eterogeneo di dati, che condividono fra loro unicamente la comune appartenenza ad uno spazio cittadino. Infatti l'elemento topografico si mostra come l'unico comune denominatore capace di unificare il reperto nel suo contesto stratigrafico con le strutture archeologiche di pertinenza, mettendo al contempo in relazione queste con l'edificato storico e con

---

[8] Uno standard può essere applicato: *de facto*, quando cioè l'indiscussa convenienza della sua applicazione è alla base dell'adozione dello standard; de iure, quando invece l'adozione è dettata principalmente dalla valenza contrattuale dell'allineamento allo standard previsto. Naturalmente nel primo caso ci troviamo di fronte ad una libera e per questo, a mio parere, più efficace e naturale condivisione di uno standard. Per i problemi sulla standardizzazione si rimanda a D'Andrea 2006, pp. 77 e ss.

[9] La questione di uno standard condiviso, non solo a livello nazionale, diventa oggi di primaria importanza in vista dei cambiamenti cruciali che il web sta attraversando. Infatti dietro la sempre più pressante richiesta di *open data*, si nasconde la consapevolezza che qualsiasi *set* di dati, aldilà delle specifiche finalità per cui è stato prodotto, se liberamente fruibile e processabile, può rivestire nuovo interesse, può generare opportunità inaspettate creando nuove informazioni, nuova conoscenza e nuovo valore. Affinché ciò avvenga è però necessario che tutti i *dataset* disponibili, riguardanti un medesimo dominio, siano interoperabili fra di loro. Ciò richiede la creazione di apposite ontologie sul dominio di pertinenza ed un processo di astrazione e formalizzazione nella descrizione della realtà oggetto di studio. Solo in tal modo è possibile ottenere *Linked Open Data*, capaci di fornire, oltre alle informazioni specifiche, anche quelle relative al contesto semantico di pertinenza, requisito essenziale per l'evoluzione dal web attuale verso un "*Semantic web*". Un tentativo di giungere alla creazione di una piattaforma condivisa capace di rendere interoperabili *dataset* archeologici pubblicati in formato digitale è rappresentato da Ariadne (www.ariadne-infrastructure.eu), un progetto finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del *Community's Seventh Framework Programme*, che ha preso avvio nel mese di febbraio del 2013 con una durata di 48 mesi.

quanto l'uomo e la natura, nel corso dei secoli, hanno costruito, modificato, rimosso, distrutto o riedificato. Non si tratta però solamente di giungere ad un censimento, su base crono-topologica, del patrimonio archeologico e storico-artistico della città e delle modificazioni geomorfologiche ed ambientali del territorio, ma di ripercorrere, seguendo l'intero processo della ricerca e della ricostruzione ermeneutica del passato, la successione dei paesaggi antropici, che ne hanno rappresentato di volta in volta l'oggetto di studio.

L'analisi del materiale raccolto ha costituito la base su cui modellare la struttura dati[10]. Occorre però, prima di procedere ad una sua rapida descrizione, porre alcune premesse, in quanto la stragrande maggioranza del materiale archiviato proviene unicamente dall'edito. Ciò, pur costituendo una massa enorme di dati, mai prima posti in relazione e considerati unitariamente, ha comportato forti limitazioni, di cui è doveroso tenere conto. I contributi editi, per il fine stesso che è a loro demandato e per i forti limiti in termini di spazio che affligge le pubblicazioni a stampa, solo in rarissimi casi, e mai in maniera completa, presentano l'insieme dei dati che hanno messo lo studioso in condizione di giungere alle interpretazioni e alla ricostruzione storica presentata. Avere quindi a disposizione solo materiale edito significa, nella maggioranza dei casi, confrontarsi con informazioni prodotte a partire da un *set* di dati non conosciuto o conosciuto solo parzialmente. Nello specifico quello che sicuramente manca nella maggior parte dei contributi archeologici è l'esatta indicazione dei dati di scavo a livello stratigrafico e dei reperti rinvenuti, di cui, nei casi più fortunati, si fornisce una sommaria indicazione o un succinto catalogo.

La Banca dati raccolta nell'ambito del progetto *OPENCiTy* non può non risentire di questo forte squilibrio fra dati ed informazioni desunte. Tuttavia avendo ben presente l'obiettivo che si voleva raggiungere si è cercato di contenere gli effetti negativi che il lavoro condotto, per il momento esclusivamente su dati editi, ha comportato.

La Base di dati realizzata segue un modello strutturale di tipo relazionale ed è pertanto articolata su *"Entità"* e sulle specifiche *"Relazioni"* che le coinvolgono, il che si traduce, dal punto di vista fisico, in una serie di tabelle, fra di loro correlate, contenenti dati e *Thesauri*[11] (**Fig. 2**).

OPENCiTy project: Struttura dati e tabelle

La storia, del tutto particolare, del Patrimonio storico-archeologico ed artistico di Catania ha suggerito di distinguere la fase precedente il terribile terremoto del 1693 d. C. da quella successiva, in quanto l'entità delle distruzioni subite, in tale occasione, dalla città ha costituito l'ultima grande cesura, non solo storica, ma anche urbanistica, determinando la particolare fisionomia che ha caratterizzato la città negli ultimi secoli, fino ai nostri giorni (**Fig. 3**).

L'intera struttura dati[12] relativa sia alla

---

[10] Sulle problematiche relative alla traduzione informatizzata dei dati e delle informazioni desunte dal materiale documentario raccolto si rimanda al paragrafo…

[11] Sui *Thesauri*, liste controllate di termini utilizzabili nella standardizzazione del dato, sulle problematiche che esse presentano in ambito archeologico e sulle scelte operate all'interno del progetto si rimanda al paragrafo…

[12] Nella seguente descrizione della struttura dati non si farà riferimento né alla gestione del dato

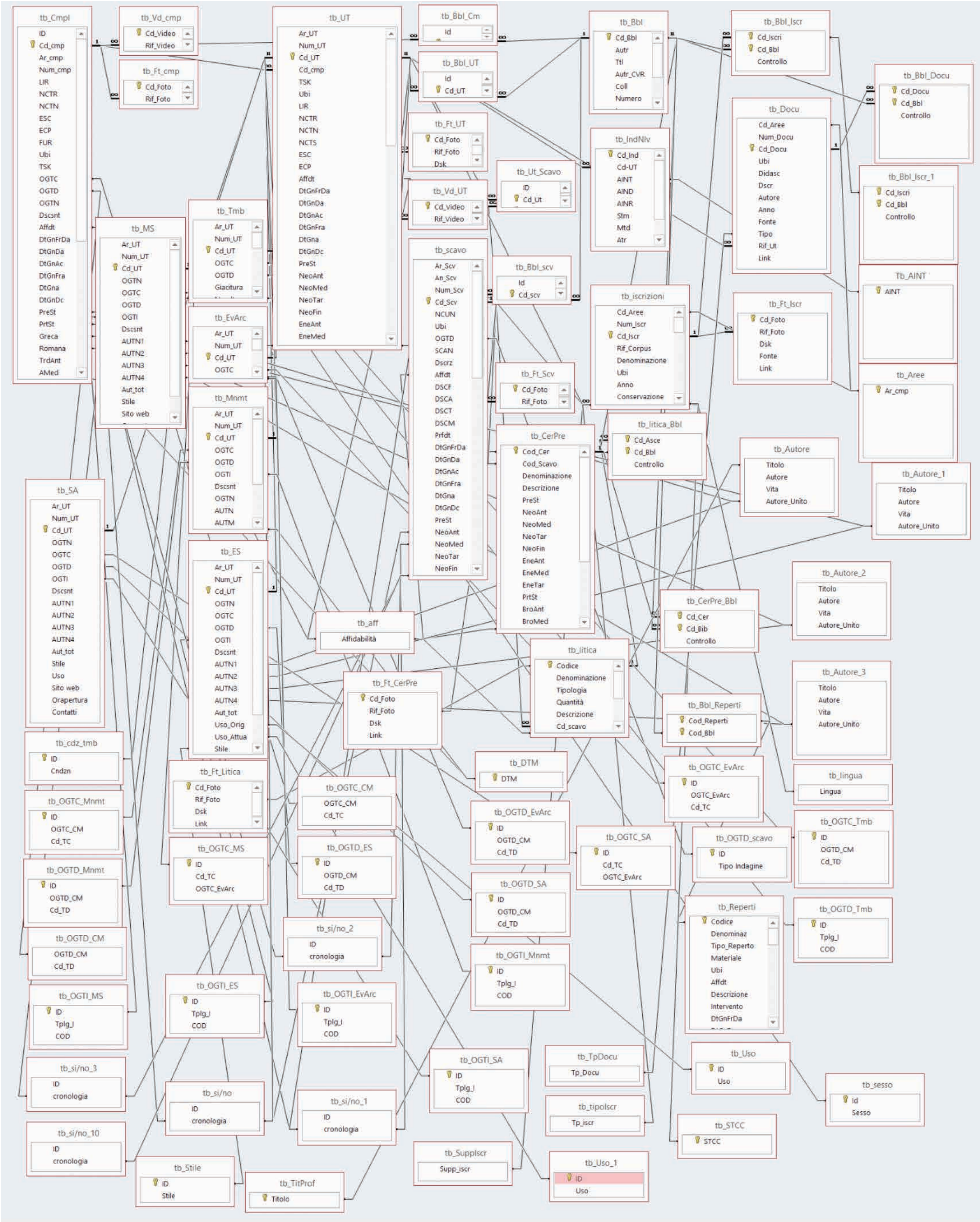


Fig. 2. OPENCiTy Project. Struttura dati. Tabelle e relazioni.

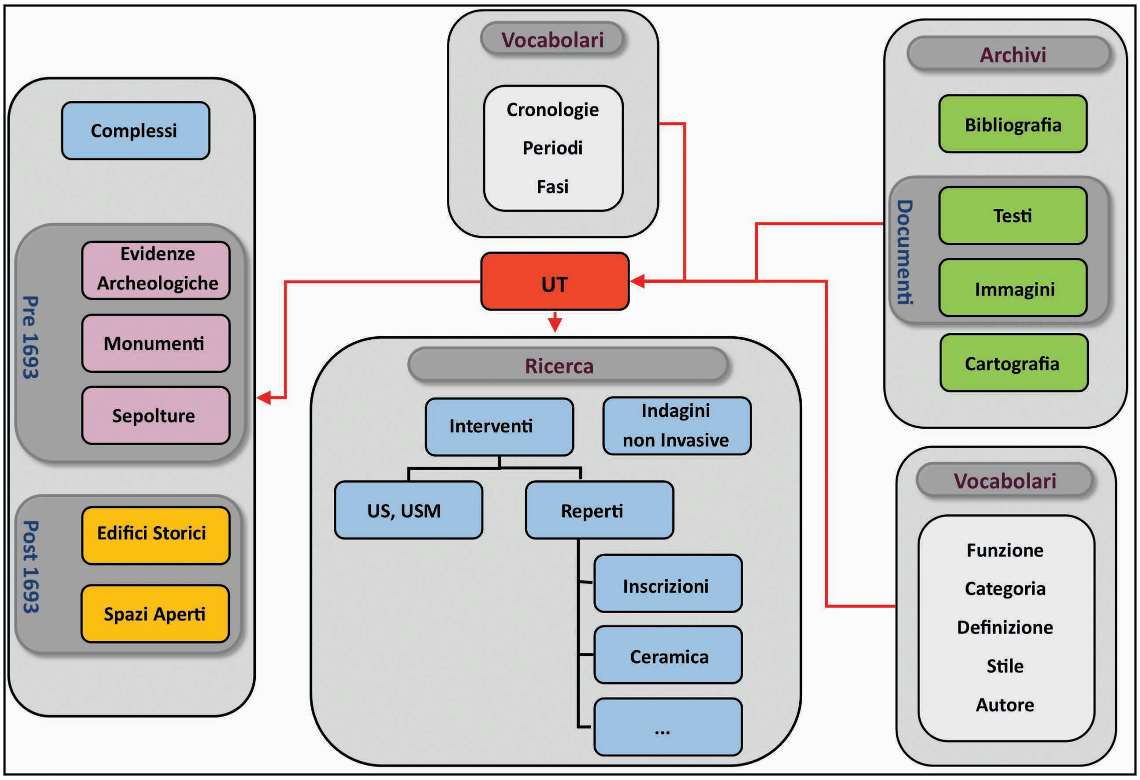


Fig. 3. OPENCiTyDb. Schema (semplificato) della Struttura dati, con la sola l'indicazione delle entità di livello generale.

fase precedente, sia a quella successiva al 1693 d. C., ruota intorno all'entità "***Unità Topografica***", intesa come unità costruttiva minima dotata di una sua identità spaziale e di una coerenza storica, architettonica e funzionale[13].

La relativa tabella **(Allegato A.1)** è caratterizzata, a livello di attributi, da un *set* di dati che permettono un primo inquadramento d'ordine generale dell'UT archiviata, sia dal punto di vista dell'ubicazione topografica e della relativa affidabilità del dato georiferito, quanto della categoria di appartenenza e dell'eventuale presenza o meno di dati derivanti da indagini archeologiche o da prospezioni geofisiche. Vengono inoltre registrate le generalità del compilatore e la data dell'ultimo aggiornamento effettuato. Completano la tabella una serie di campi, posti a livello di "*obbligatorietà assoluta*" nelle linee guida per la strutturazione delle schede di catalogo emanate dall'ICCD, delle quali vengono

---

cronologico, né alla procedura di inquadramento tramite un triplice livello di approfondimento ad inserimento guidato con selezione dei termini all'interno di appositi vocabolari controllati, argomenti che saranno trattati separatamente nei paragrafi 4.4 e 4.5.

[13] La centralità conferita all'*Unità Topografica*, in tal modo intesa, nella modellazione della struttura dati, tradisce il ruolo fondamentale che si è voluto attribuire all'elemento topografico, ritenuto, come si è già avuto modo di sostenere, l'unico comune denominatore capace di far dialogare la massa eterogenea dei dati relativi alla città. Per approcci differenti V. SERLORENZI 2011; ANICHINI *et alii* 2012, pp. 1-20.

rispettati i requisiti, in termini di denominazione, lunghezza e dominio del campo[14].

L'"*Unità Topografica*", dovendosi adattare alla peculiare fisionomia tipologica, storico-architettonica e funzionale degli elementi urbanistici presenti in città, si articola a sua volta in "*Evidenze Archeologiche*", "*Monumenti*" e "*Sepolture*", a cui è demandato il compito di descrivere l'organismo urbano precedente il terremoto del 1693, mentre attraverso l'"*Edificato storico*" e gli "*Spazi aperti*" è possibile ripercorrere le fasi posteriori tale violento cataclima[15]. È solo dalla relazione fra l'*Unità Topografica* e le varie declinazioni concrete in cui essa si esprime, che la singola UT trova la sua completa registrazione[16].

L'"***Evidenza Archeologica***" **(Fig. 4)** racchiude tutte le strutture immobili, frutto dell'attività umana sul territorio, riconducibili a fasi storiche precedenti il terremoto del 1693 d. C. In essa confluiscono tanto i "resti" ancora presenti all'interno del tessuto urbano, quanto quelli non più visibili, o perché nuovamente interrati dopo la scoperta, o perché distrutti nel corso dello sviluppo urbano, ma di cui è possibile ricostruire la presenza, attraverso la documentazione redatta in occasione di indagini antiche o moderne[17]. *L'Evidenza archeologica* ha sempre e comunque subito l'azione del tempo che l'ha privata del suo carattere unitario, minandone la capacità di perpetuare chiaramente e direttamente le proprie valenze funzionali e finendo, a causa delle condizioni lacunose in cui ci è giunta, con venir deprivata dell'immediata percezione e comprensione dei contenuti e dei significati sottesi alla sua originaria realizzazione[18] **(Allegato A.2).**

Il "***Monumento***" **(Fig. 5)** è inteso come un edificio o una qualsiasi altra costruzione, che pur avendo attraversato una storia più o meno complessa e numerosi cambiamenti, non ha perso del tutto il carattere

______

[14] In particolare per la strutturazione dell'Entità "*Unità Topografica*", si è fatto riferimento alla scheda MA-CA, Versione: 3.00 dell'ICCD.

[15] Le entità relative alle "*Unità topografiche*", alle "*Evidenze Archeologiche*", ai "*Monumenti*", alle "*Sepolture*", così come quelle dell'"*Edificato storico*" e degli "*Spazi aperti*", sono state appositamente modellate sulla tipologia, sulla natura, sulla quantità e sulla qualità dei dati disponibili e il successivo processo di *data entry* ha costituito il migliore banco di prova per la validità del modello predisposto per la loro archiviazione. Viceversa le entità relative all'"*Intervento*", alle "*US*" e alle "*USM*", sono state modellate sulle schede e sui tracciati standard forniti dall'ICCD, che seppur ampiamente condivise nei tratti generali dalla maggior parte degli studiosi, non hanno usufruito di quel proficuo controllo di coerenza fra modello e dati, che la fase di *data entry* ha rappresentato, come detto, per le entità precedenti. Ciò è da imputare naturalmente all'esiguità dei dati attualmente disponibili, che nel caso dell'entità "*Reperti*" è così penalizzante, da aver consigliato di limitare, per il momento, la realizzazione della struttura dati solamente a qualche categoria, riguardo la quale, fra i contributi editi, vi erano sufficienti dati a disposizione. Solo la collaborazione e la condivisione dei "dati grezzi" all'interno della comunità di studiosi, di cui si auspica la realizzazione in un futuro non troppo remoto, potrà determinare in questo, come in molti altri casi, la risoluzione dell'attuale *impasse*.

[16] Le ragioni di una tale articolazione derivano principalmente dalla necessità di salvaguardare quei casi di ri-funzionalizzazione o cambi d'uso che non hanno prodotto alterazioni spaziali delle evidenze, tali da comportare la creazione di una nuova *Unità Topografica*. Si tratta di questioni strettamente connesse con la traduzione topografica delle evidenze, di cui si tratterà nel prossimo capitolo.

[17] La differenza fra un'evidenza ancora presente all'interno del tessuto urbano e una attestata solo sulla base delle fonti documentarie è naturalmente gestita a livello di attributi della singola Entità. Per le problematiche relative al grado di affidabilità nella collocazione spaziale delle Evidenze, di cui non è possibile avere un riscontro diretto sul terreno v. paragrafo…

[18] Significativo al riguardo quanto scritto da

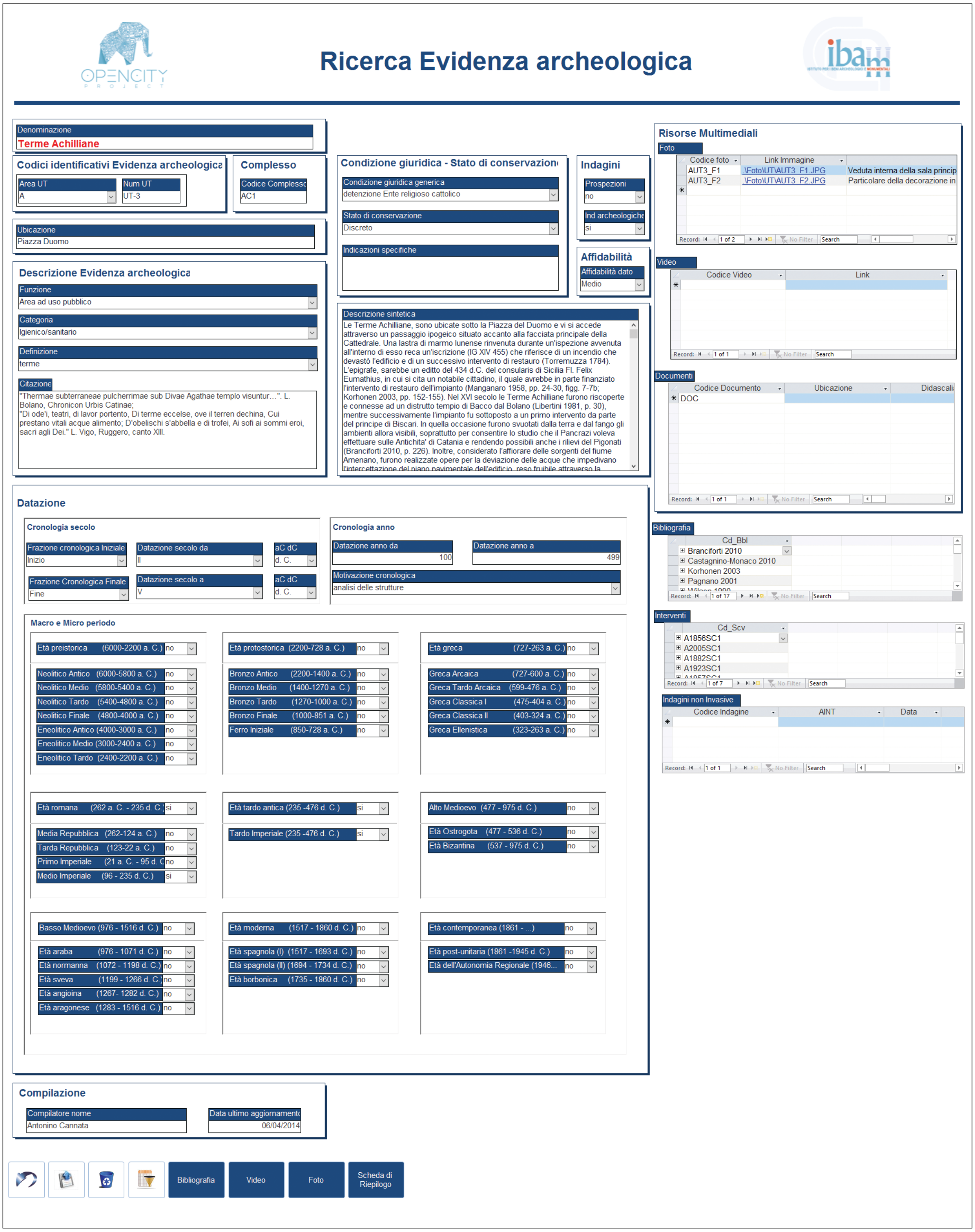


Fig. 4. OPENCiTyDb. Scheda "Evidenza archeologica".

unitario e i valori originari. Un *Monumento* a differenza di un'*Evidenza archeologica*, permette ancora in modo abbastanza immediato e a diversi livelli di lettura, la percezione, se non di tutto, almeno di una parte dei caratteri storici, documentari, commemorativi, progettuali, che furono alla base della sua creazione e dei cambiamenti, che ne hanno modificato nel tempo la fisionomia. Ciò è dovuto in massima parte all'integrità strutturale che il monumento possiede e che gli assicura ancora, in tutto o in parte, il mantenimento dei peculiari valori costruttivi, architettonici e funzionali, che stavano alla base della sua ideazione e costruzione **(Allegato A.3)**.

Tutte le sepolture, riferite a qualsiasi arco cronologico, tipologia o rito funerario, rinvenute all'interno dell'area cittadina vengono registrate tramite l'entità "***Sepoltura***". Fanno parte del *set* di attributi di tale Entità, oltre alle informazioni relative ai resti umani, che per un inumato, si spingono fino alla registrazione della presenza e giacitura di eventuali resti ossei, anche le informazioni relative al corredo rinvenuto e alle caratteristiche della sepoltura **(Allegato A.4)**. Nel caso in cui quest'ultima facesse parte di una struttura funeraria complessa o "architettonicamente" rilevante, quale un mausoleo, un "colombario" o strutture ipogeiche, per citare solo qualche esempio, queste vengono registrate come "*Evidenza archeologica*", limitando all'entità "*Sepoltura*" l'archiviazione dei dati relativi alle sepolture in essa presenti.

L'entità "***Edifici Storici***" raccoglie tutte le informazioni relative all'edificato storico della città. Si tratta, tranne rare eccezioni, di costruzioni, risalenti alla fase successiva il violento terremoto del 1693 d. C. ed eterogenee quanto a tipologia, includendo tanto il palazzo nobiliare, quanto l'edificio religioso. Al *set* di attributi di tale entità è pertanto demandato il compito di registrare tutte le informazioni necessarie a descrivere e identificare un edificio storico in tutte le sue peculiarità architettoniche e decorative, dagli stili in esso presenti alle personalità che vi hanno lavorato o che ne hanno seguito la progettazione, dall'uso originario per il quale fu edificato a quello attuale **(Allegato A.5)**.

L'entità "***Spazi aperti***" ha lo scopo di raccogliere tutte le informazioni relative agli spazi che pur essendo all'interno dell'attuale tessuto urbano, per diverse ragione non sono occupati da edifici. La creazione di un'entità per la raccolta e la gestione di tali informazioni nasce dalla considerazione che uno spazio aperto, quale ad esempio una piazza o uno slargo in corrispondenza di un incrocio stradale, pur non avendo la concretezza materiale di un edificio, può aver assunto, nel corso del tempo, un insieme di caratteri e significati di fondamentale importanza nel processo di costruzione e ricostruzione del paesaggio cittadino o, rovescio della medaglia, può essere divenuto, a partire da una ben precisa fase storica, un "*non luogo*", intendendo con ciò uno spazio deprivato di valori sociali e defunzionalizzato, condizione che lo lascia sospeso, quasi al di fuori del tempo, rendendolo di fatto, pur presente

---

Francesco Doglioni a proposito di ruderi, rovine e relitti: «*Proponiamo di considerare "rudere" una rovina di solo muro, e "rovina" il de-comporsi di una architettura nei suoi elementi riconoscibili. Ci appare impossibile ricomporre la costruzione d'origine a partire dal suo rudere, mentre una possibilità sembra esistere ancora per la rovina*». Doglioni 2008, p. 264. Con le dovute precisazione e le differenze del caso l'"*Evidenza archeologica*", come parte limitata che richiama ad un tutto d'origine, può essere accostata ad una *rovina* in tal modo intesa.

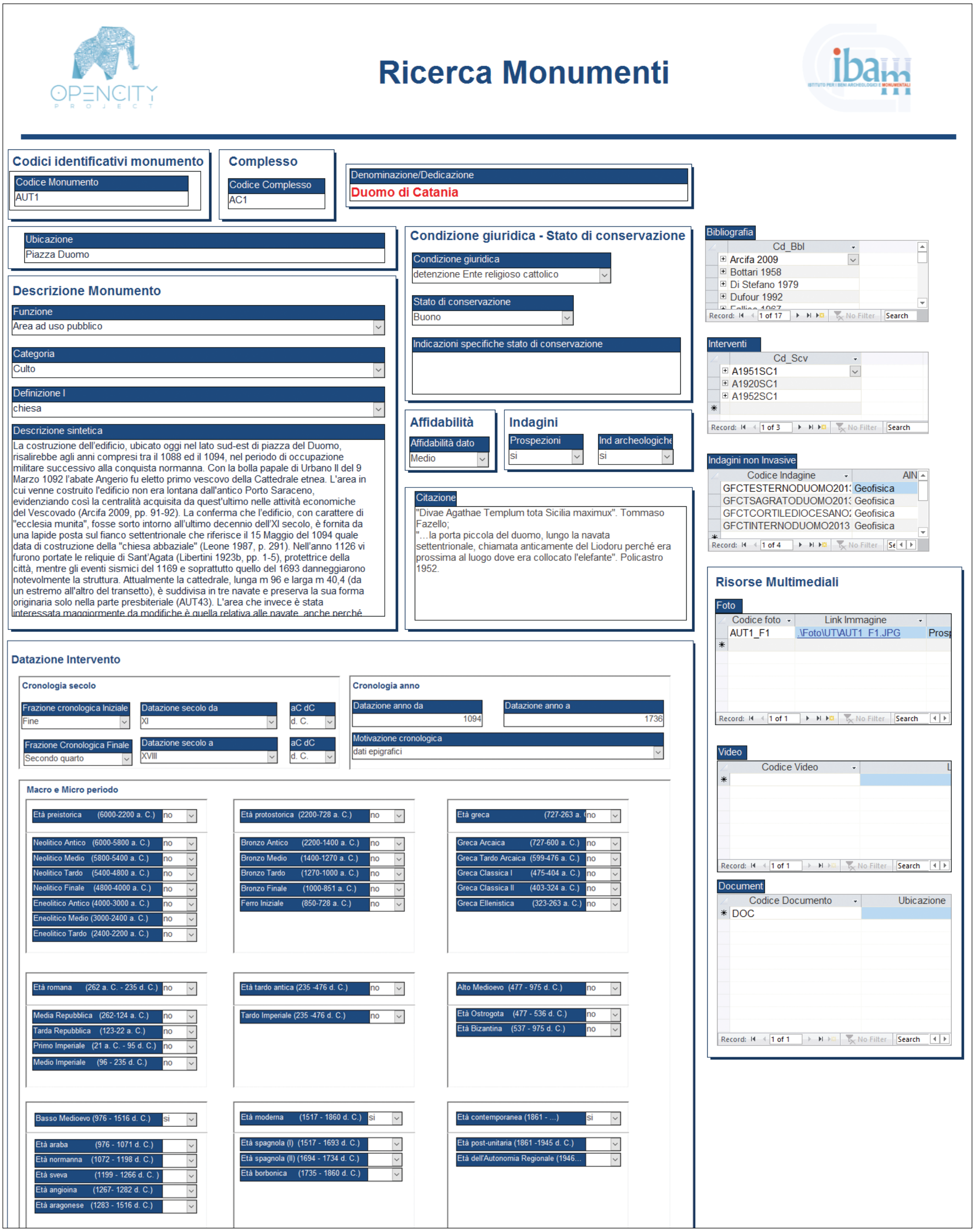


Fig. 5. OPENCiTyDb. Scheda "Monumento".

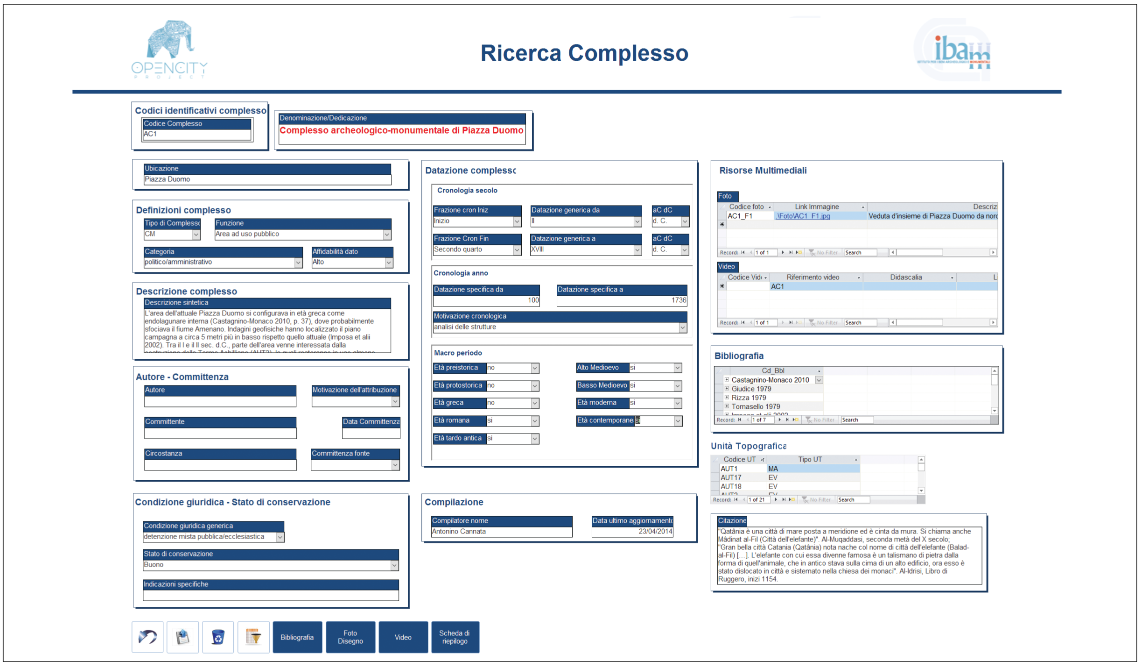


Fig. 6. OPENCiTyDb. Scheda "Complesso".

all'interno del tessuto cittadino, inesistente per la comunità che vive ed agisce su quel determinato territorio[19]. Non tenerne conto in un progetto che mira ad una ricostruzione complessiva del passato storico della città, significava semplificare eccessivamente, rischiando di falsificare, la complessità della realtà. Il *set* di attributi per la sua descrizione, oltre alla differente tipologia in cui uno spazio aperto può configurarsi, prende in considerazione le eventuali ragioni storiche e progettuali a monte della sua creazione, gli usi e le funzioni, a cui, nel corso del tempo, è stato adibito, i progettisti che eventualmente lo hanno realizzato **(Allegato A.6)**.

Nella ottica di predisporre appositi strumenti finalizzati all'analisi urbana, se l'*Unità Topografica* può essere considerata l'entità minima cui è possibile conferire significato, in molti casi diverse UT si trovano accomunate dalla condivisione di un medesimo progetto architettonico o funzionale che, dall'interrelazione fra le parti che lo compongono, riceve nuovi significati. A queste associazioni è stato dato il nome di "***Complesso***", che, in base alla tipologia di UT in esso contenute, può essere distinto in "*Archeologico*", "*Monumentale*" o "*Sepolcrale*" **(Fig. 6)**.

Un "***Complesso archeologico***" racchiude un insieme di "*Evidenze Archeologiche*", che condividono una medesima idea progettuale o la stessa finalità. Questo potrebbe essere il caso ad esempio di un teatro e della sua *porticus post scaenam* o di un'area produttiva con gli impianti ad essa annessi.

---

[19] Un "*non luogo*" può comprendere tanto spazi non edificati, quali aree incolte o non più coltivate, dove la natura ha ripreso il sopravvento sull'uomo, o spazi che precedentemente edificati e poi abbandonati, si trovano nello stato di relitti defunzionalizzati. Per il concetto di "*non luogo*", che con le dovute differenze rispetto all'uso a cui qui viene declinato v. AUGÉ 2009.

Un *"**Complesso monumentale**"* è invece costituito da *"Unità Topografiche"*, che conservano ancora in gran parte intatte, nonostante le necessarie alterazioni che il trascorrere del tempo ha comportato, le finalità che stanno dietro la loro progettazione e la loro realizzazione. In tale categoria rientrerebbe, per rimanere sempre nell'ambito della specifica realtà urbana oggetto di studio, la Piazza del Duomo e gli edifici che la delimitano, la quale, almeno dal Basso Medioevo, ha assunto il ruolo di polo politico, religioso e commerciale, che non ha mai perso, ma anzi rafforzato nel corso dei secoli, a dispetto delle alterazioni determinate dal passare del tempo e dalle calamità naturali che hanno segnato così profondamente lo spazio urbano.

Un *"**Complesso sepolcrale**"*, infine, racchiude *"Unità Topografiche"* accomunate unicamente dalla condivisione di una medesima finalità, che, nello specifico, è quella di area funeraria. Esso pertanto comprende sepolture, aree e strutture funerarie **(Allegato A.7).**

Se alle entità finora descritte è demandato il compito di raccogliere le informazioni necessarie alla ricostruzione delle varie fasi dello sviluppo urbano, questo, attraverso le entità appena descritte, apparirebbe come una successione d'immagini statiche e descrittive.

Alle rimanenti entità *"Interventi"*, *"Unità Stratigrafica"*, *"Unità Stratigrafica Muraria"*, *"Reperti"* è invece demandato il compito di ricostruire e rendere dinamico il quadro, ripercorrendo gli stessi itinerari seguiti dalla ricerca[20].

L'entità *"**Interventi**"* **(Fig. 7)** registra ogni attività di scavo, di qualsiasi natura o finalità, abbia, nel corso del tempo, interessato il tessuto urbano. Ogni intervento è direttamente collegato, tramite una relazione molti a molti, con l'entità *"Unità Topografica"*, in modo da porsi come anello di congiunzione fra questa e le entità *"US"*, *"USM"* e *"Reperti"*. Attraverso i dati contenuti all'interno delle schede *"Intervento"* è quindi possibile non solo ricostruire il contesto nel quale è avvenuto il rinvenimento o si è approfondita, tramite l'indagine diretta, la nostra conoscenza delle evidenze archeologiche o dei monumenti presenti nel tessuto urbano, ma diventa possibile mettere in relazione queste con la stratigrafia e i reperti mobili rinvenuti **(Allegato A.8).**

L'entità *"**Unità Stratigrafica**"*, raccoglie tutti i dati necessari all'esatta registrazione e definizione della stratigrafia rinvenuta in occasione di un intervento di scavo ed è stata strutturata direttamente sul modello della scheda US rilasciata dall'ICCD, di cui contiene tutti i relativi attributi, attraverso i quali è quindi possibile registrare tanto i dati inerenti la caratterizzazione dimensionale e fisica dello strato, quanto quelli relativi alla sua datazione e interpretazione. L'entità *"Unità Stratigrafica"* si articola nelle

[20] Si è già accennato alle conseguenze che l'attuale mancanza di dati archeografici ha comportato e che è risultata tanto più penalizzante, quanto più ci si è spinti nell'approfondimento. In tale circostanza l'archiviazione delle esigue informazioni disponibili, relative alle *"Unità Stratigrafiche"* e ai *"Reperti"*, è stata svolta con il prioritario l'obiettivo di valutare la complessità gestionale delle relazioni che esse intrattengono fra di loro e con l'entità *"Intervento"*, all'interno del quale ciascuno di queste ricade. Lo svolgimento di tale attività è stato dunque condotto senza nessuna pretesa di esaustività, la quale sarebbe risultata, allo stato attuale della documentazione, impossibile. Si è invece scelto per il momento di non affrontare le problematiche relative all'organizzazione in fasi e periodi delle Unità Stratigrafiche archiviate, relativamente alle quali la mancanza di dati è risultata un fattore difficilmente superabile.

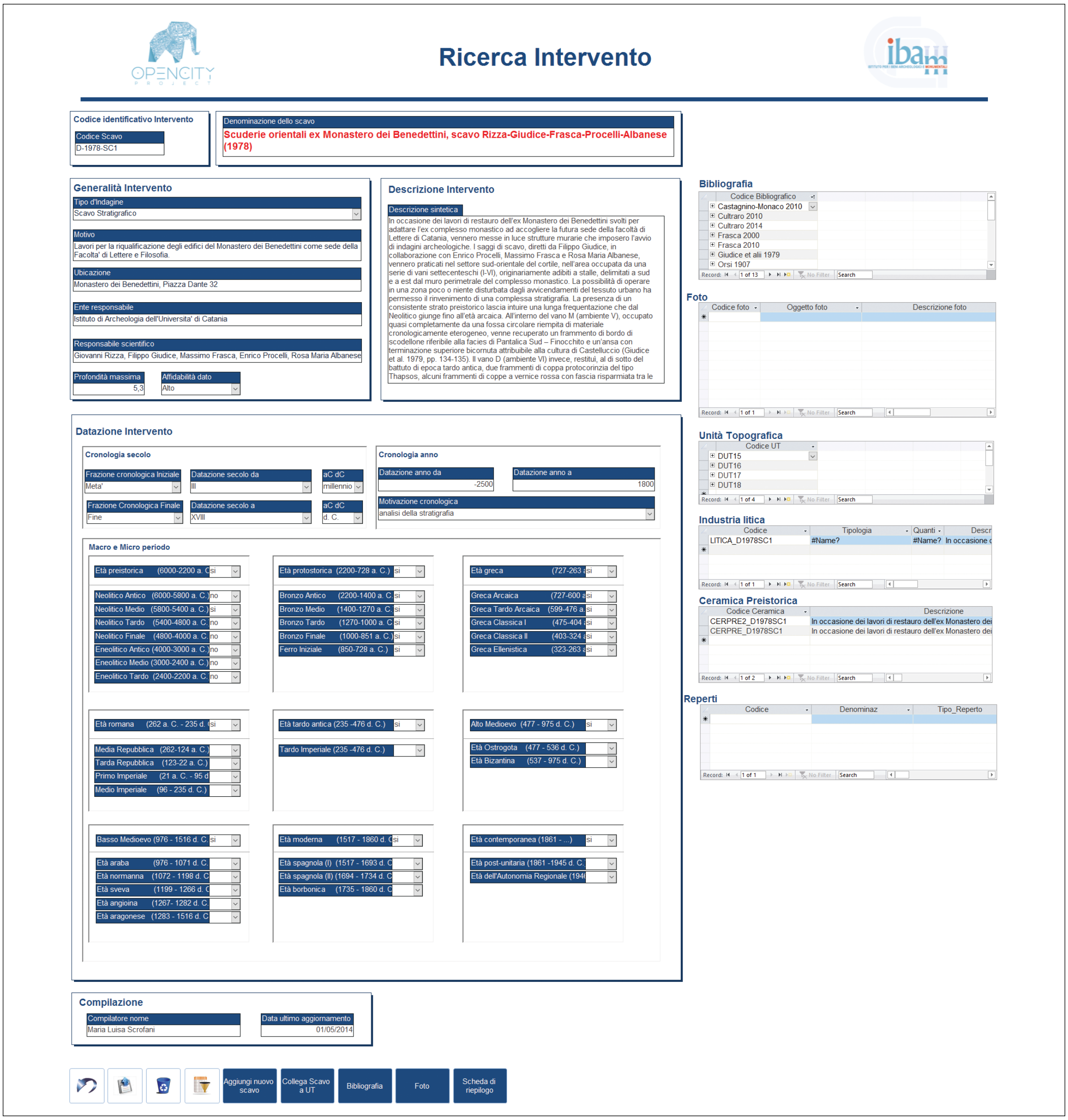


Fig. 7. OPENCiTyDb. Scheda "Interventi".

due entità figlie *"Unità Stratigrafica positiva"* e *"Unità Stratigrafica negativa"* ed è direttamente collegata, da una relazione uno a molti, con l'entità *"Intervento"*, e **(Allegato A.9, A.10, A.11).**

L'entità *"**Unità Stratigrafica Muraria**"*, raccoglie i dati necessari ad una corretta ed esauriente registrazione delle strutture murarie rinvenute durante le operazioni di scavo archeologico. Nella predisposizione dei campi di attributo si è ovviamente tenuto conto del modello schedografico elaborato dall'ICCD e si sono pertanto incluse tutte le informazioni relative agli aspetti

funzionali e all'interpretazione dell'evidenza muraria[21] **(Allegato A.12)**. L'entità *"Unità Stratigrafica Muraria"* è collegata (come le *"US positive"* o *negative"*) direttamente alla scheda di *"Unità Stratigrafica"*, con la quale condivide molti attributi, e indirettamente, tramite essa, con l'entità *"Intervento"*.

L'entità *"**Reperti**"* ha lo scopo di archiviare e gestire tutte le informazioni relative ai reperti rinvenuti nello spazio urbano in occasione di scoperte fortuite o durante operazioni di scavo condotte con varia finalità e metodologie. L'entità *"Reperti"* è destinata pertanto a configurarsi come una tabella di ordine superiore, contenente, oltre al codice identificativo, gli attributi di carattere generale validi per tutte le categorie di reperti archiviati, come l'informazione geospaziale e cronologica. Ad una serie di sub-entità (o tabelle figlie) differenti, direttamente dipendenti dall'entità *"Reperti"*, è demandato il compito della registrazione degli attributi specifici appartenenti alla singola categoria di reperti archiviata.

Nell'ottica di rispondere alle specifiche finalità del progetto, evitando al contempo che l'alto livello di approfondimento auspicato finisse per generare una mole di dati difficilmente gestibile, è stato cruciale il mantenimento di un giusto equilibrio fra: livello di dettaglio atteso; mole di dati; informazioni desumibili tramite analisi e processamento. La strategia perseguita è stata quella di predisporre dei campi di riepilogo che permettessero di tenere conto, quantitativamente e a fini statistici, delle singole classi e tipi di materiale attestati, demandando ad apposite schede di dettaglio la registrazione di reperti che la loro unicità o il carico d'informazioni possedute rende impossibile ridurre *sic et simpliciter* alla classe o alla tipologia d'appartenenza.

Pur avendo previsto, in fase di modellazione della struttura dati, la registrazione di una vasta gamma di reperti mobili (ceramica, monete, vetri, statuaria, ecc.) le categorie, di cui al momento si è completata l'archiviazione, sono quelle relative a: *"Industria litica"*, *"Ceramica preistorica"*, *"Epigrafi"*[22].

Le entità *"**Industria litica**"* **(Allegato A.13)** e *"**Ceramica preistorica**"* **(Allegato A.14)** raccolgono tutti i dati relativi ai rinvenimenti di utensili litici e di contenitori o manufatti ceramici effettuati all'interno dell'area urbana e nel suo immediato comprensorio **(Fig. 8)**. Tramite il supporto di vocabolari controllati, specificatamente predisposti sulla base delle caratteristiche dei reperti archiviati, e tramite le relazioni con apposite tabelle, deputate alla gestione di classi e le tipologie, è possibile archiviare i dati relativi a:

- Luogo e circostanze di rinvenimento;
- Eventuale composizione e articolazione del complesso litico o ceramico;
- Tipologie in esso presenti;
- *Facies* di riferimento;
- Materiale lapideo o composizione dell'impasto ceramico utilizzato per la fabbricazione degli utensili o del manufatto;

[21] Per le problematiche legate alla rappresentazione e gestione in ambiente GIS di dati derivati dalla lettura stratigrafica degli elevati v. *infra* p.

[22] La limitazione a queste categorie di reperti è stata determinata semplicemente dal fatto che, solo riguardo a queste, la carenza di dati disponibili, fra il materiale edito, è risultata meno penalizzante. Si procederà all'implementazione di ulteriori classi, via via che i dati ad esse relative si renderanno disponibili.

Fig. 8. OPENCiTyDb. Scheda "Complesso litico".

- Rivestimento e trattamento decorativo delle superfici ceramiche;
- Numero di frammenti attribuibili alla singola tipologia.

Completano i dati sopra elencati l'indicazione dell'orizzonte cronologico di pertinenza, le informazioni relative al dato geospaziale, corredato dal riferimento al corrispondente livello di affidabilità, e le relazioni che il reperto intrattiene con l'eventuale "*Unità Stratigrafica*" di rinvenimento e con l'"*Intervento*" di scavo. Quest'ultime categorie di dati, come detto in precedenza, vengono gestite, a livello superiore tramite la macro l'entità "*Reperti*" **(Fig. 9)**.

L'entità "***Epigrafi***" **(Allegato A.15)** si prefigge lo scopo della raccolta di tutto il materiale epigrafico proveniente dall'area urbana e della ricostruzione, ove le informazioni lo consentano, del contesto originario di rinvenimento[23]. Le peculiarità insite in tale specifica categoria rendono, in questo caso, necessario procedere all'archiviazione dei dati a livello di singolo reperto, piuttosto che tramite l'utilizzo di campi di riepilogo. Di ogni singola epigrafe vengono registrate, oltre al dato cronologico, le informazioni necessarie alla collocazione geospaziale del reperto, la cui esattezza è determinata dal relativo livello di affidabilità. Le informazioni di carattere generale vengono completate con: l'indicazione del riferimento con cui l'epigrafe è eventualmente registrata negli specifici *corpus*; l'Intervento di scavo in occasione del quale è stata rinvenuta; l'Unità Topografica a cui eventualmente si riferisce; il luogo e la collezione in cui è conservata. La registrazione dei dati relativi al supporto in cui l'epigrafe è stata realizzata (materiale, dimensioni, stato di conservazione) precedono i dati inerenti le caratteristiche paleoepigrafiche (lingua, caratteri epigrafici,

[23] Si ringrazia per lo stimolo ad iniziare questa indagine e per la modellazione della struttura dati relativa alle epigrafi, M. L. Scrofani, dottoranda presso l'Università di Palermo e collaboratrice dell'IBAM-CNR di Catania.

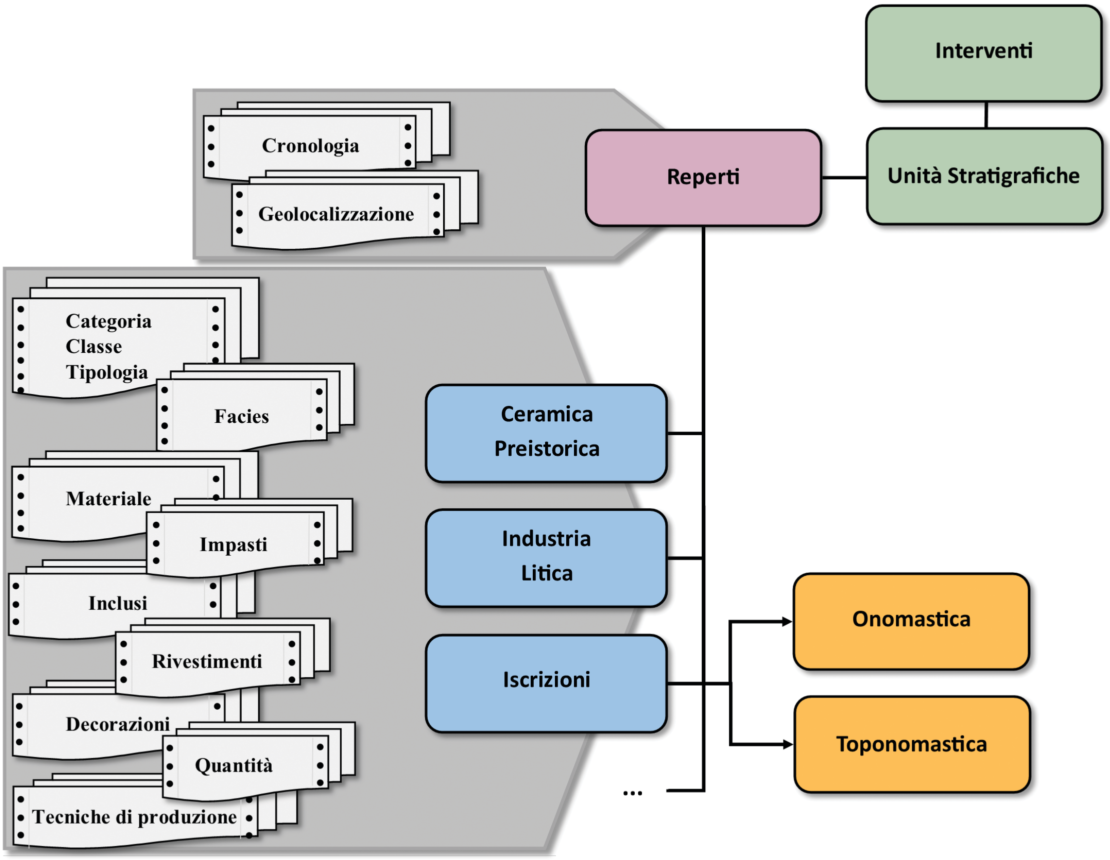


Fig. 9. OPENCiTyDb. Schema (semplificato) della struttura di gestione dei "Reperti" e dei relativi archivi.

ect…) e la tipologia all'interno della quale l'epigrafe può essere ricondotta. Segue la traslitterazione del testo, con l'integrazione delle differenti letture critiche, delle ipotesi di emendamento di cui è stato oggetto e degli studiosi che le hanno avanzate Ad un campo descrittivo è infine affidato il compito di fornire un esame critico del reperto alla luce delle informazioni raccolte e di quanto l'analisi filologica e storica ha prodotto su di esso **(Fig. 10)**.

I dati desumibili dai testi epigrafici e utili ai fini della toponomastica o dell'onomastica confluiscono all'interno di archivi separati, dove vengono registrati e corredati delle relative informazioni cronologiche. La ricerca all'interno di questi archivi, in cui confluiscono oltre a quelle epigrafiche le informazioni desumibili da altre fonti documentarie, permette di risalire dall'indicazione onomastica o toponomastica ai documenti in cui essa ricorre e, quando disponibile, alla relativa indicazione cronologica o geospaziale.

Attraverso l'entità *"Documenti"* **(Allegato A.16)** è possibile gestire tutti i dati correlati alle diverse tipologie di fonti documentarie, contenenti informazioni utili sulla città. Disegni, schizzi, fotografie storiche, stampe, cartoline, dipinti, acquerelli,

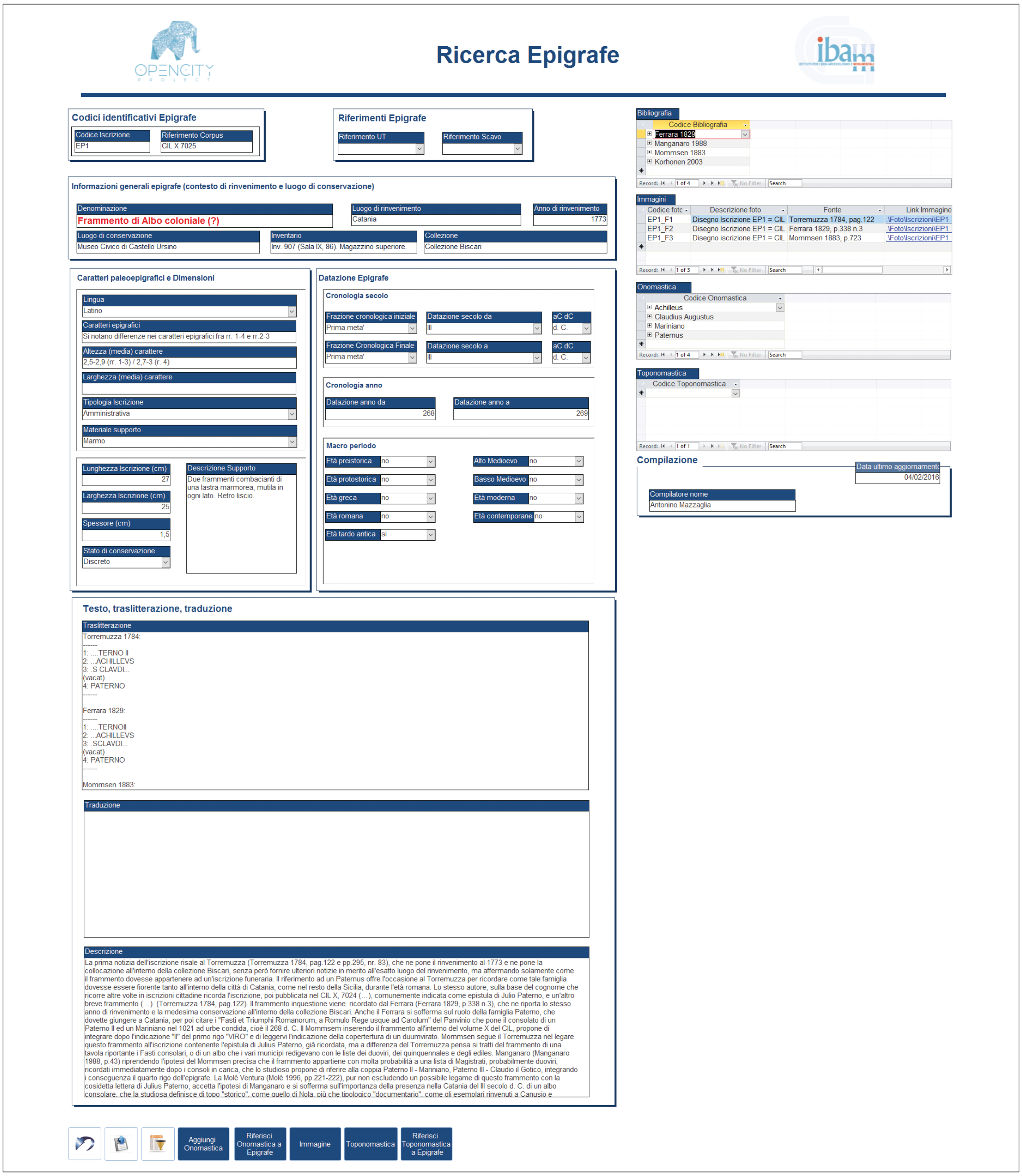


Fig. 10. OPENCiTyDb. Scheda "Epigrafi".

documenti testuali, contengono una quantità di informazioni, spesso intimamente legate non solo al particolare contesto storico in cui sono stati realizzati, ma anche alle caratteristiche fisiche del supporto o alle tecniche di esecuzione. Tali documenti se opportunamente contestualizzati e messi in condizione di dialogare con altre tipologie di dati, possono talvolta produrre, attraverso inedite e inaspettate relazioni, un avanzamento delle nostre conoscenze[24]. Ciò richiede in via preliminare una strutturazione dei dati da essi desumibili, che si prefigga fin dall'inizio, come obiettivo, una loro interrelazione sia su base semantica, sia su base geospaziale.

Nell'ottica di giungere a tale obiettivo il processo di archiviazione di ogni documento è stato organizzato su differenti e progressivi livello di approfondimento. Ad un primo livello viene indicata la specifica tipologia e le informazioni di carattere generale che permettono di identificare l'autore, l'anno di esecuzione, il luogo fisico di conservazione, la collezione, il numero di inventario, la fonte che ne ha eventualmente pubblicato una copia digitale. Si archiviano successivamente le informazioni relative alle caratteristiche fisiche e dimensionali del supporto e allo stato di conservazione in cui si trova. I dati sopra descritti fornisco una prima identificazione di carattere generale a cui, ad un livello di approfondimento successivo, si aggiungono i dati relativi all'eventuale riferimento geospaziale del documento e al livello di affidabilità ad esso attribuibile, proseguendo con tutte le informazioni che permettono di contestualizzare e mettere in relazione la singola fonte documentaria con gli altri archivi presenti all'interno della Banca dati del progetto **(Fig. 11)**. I dati relativi all'onomastica e alla toponomastica desumibili da tale base documentaria confluiscono all'interno di archivi separati e, come si è già sottolineato a proposito delle "*Epigrafi*", condivisi con altre tipologie di fonti documentarie.

L'entità "***Prospezioni***" **(Allegato A.17)** contiene tutte le informazioni relative alle indagini non invasive, georadar e geoelettrica, condotte dall'IBAM-CNR a Catania, sia quelle di ordine generale, sia quelle prettamente tecniche e relative alle metodologie d'esecuzione o alle strumentazioni impiegate. In tal modo diventa possibile associare ai profili e ai tracciati prodotti durante i rilievi un insieme di metadati che ne garantiscano la validità e il loro riuso nel tempo. Inoltre attraverso l'associazione delle indagini effettuate con le Unità Topografiche interessate è possibile non solo contestualizzare, anche favorire la lettura delle eventuali anomalie rilevate **(Fig. 12)**.

Tutti i riferimenti bibliografici sono registrati all'interno di un archivio separato denominato "***Bibliografia***", in connessione diretta con un *repository* esterno[25] contenente una copia digitale di ogni risorsa disponibile **(Allegato A.18)**. In tal modo, attraverso una serie di relazioni uno a molti, non solo diventa possibile corredare ogni entità di tutti i riferimenti bibliografici ad essa relativi, ma l'intero archivio digitale può essere consultato attraverso molteplici criteri di ricerca. Per favorire i quali ogni

---

[24] Sulle possibilità di mettere in relazione le informazioni toponomastiche o onomastiche desunte dall'epigrafia, con quelle derivate dalla cartografia storica o da altre fonti documentarie si è già detto sopra e ciò costituisce un solo esempio di una possibilità virtualmente infinita di collegamenti che è possibile instaurare fra le varie tipologie di fonti disponibili.

[25] Per la struttura logica dell'archivio v. *supra* p.

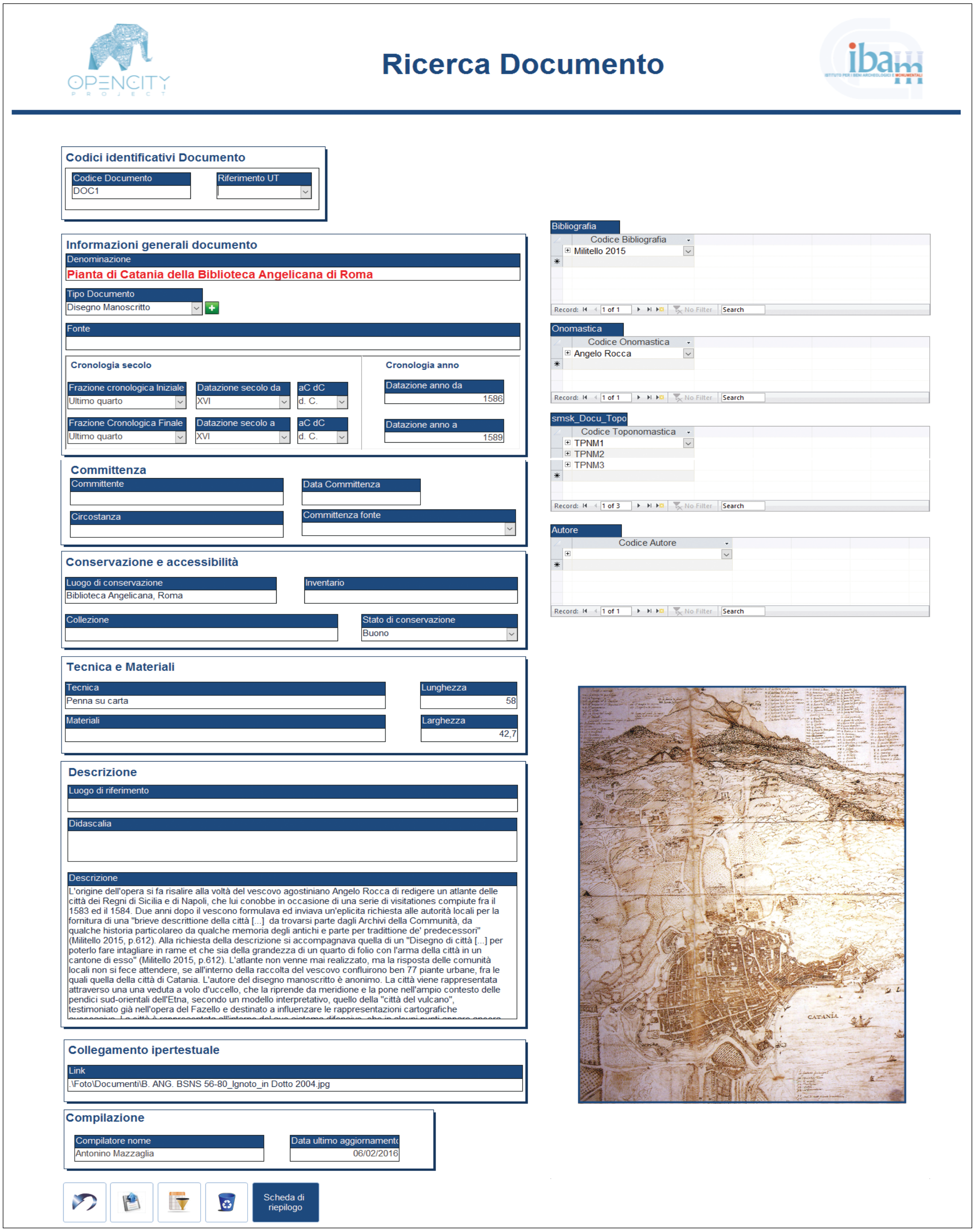


Fig. 11. OPENCiTyDb. Scheda "Documento".

Fig. 12. OPENCiTyDb. Scheda "Indagine non invasiva".

singola risorsa bibliografica archiviata è stata corredata da una serie di *tags* che attingono ad un vocabolario controllato, i cui termini sono funzionali alla descrizione delle informazioni contenute in ogni singola risorsa bibliografica **(Fig. 13)**.

Tutta la documentazione multimediale derivata dalla digitalizzazione di foto, video, disegni, rilievi, acquerelli, dipinti, schizzi, ecc..., relativa a qualunque delle entità sopra descritte, risiede all'interno di un unico archivio fisico, con suddivisioni interne sulla base delle differenti tipologie di risorse multimediali. Anche in questo caso una serie di relazioni permette di correlare ogni singolo *record* archiviato con tutte le risorse multimediali che ad esso si riferiscono. Tramite appositi criteri di ricerca basati sui metadati posti a corredo di ogni singolo file digitale archiviato e integrati all'interno di apposite tabelle della Banca dati è inoltre possibile attinge-

Fig. 13. OPENCiTyDb. Scheda "Bibliografia".

re ad ogni singola copia digitale contenuta nell'archivio "***Multimedia***".

Dare ordine al tempo. Le cronologie

Il dato storico-archeologico è necessariamente ed intimamente temporale, in quanto gran parte dei significati e delle valenze da esso possedute possono esprimere tutta la loro carica informativa unicamente se collocati nella giusta dimensione cronologica. Purtroppo, come ben sa chi si confronta giornalmente con lo studio di materiali o documenti provenienti da epoche passate, la necessità di disporre di datazioni precise si scontra contro un margine d'incertezza e d'oscillazione, che neppure le più sofisticate tecniche di datazione oggi in uso sembrano poter stornare del tutto. Nelle attività pratiche di ricerca, come nella vita quotidiana, riusciamo a gestire e convivere con un certo margine d'incertezza e d'indeterminazione anche in quelle questioni in cui sappiamo dover aspirare

alla massima precisione. Così in campo archeologico abbiamo imparato a gestire datazioni e ragionare con oscillazioni di un quarto o di mezzo secolo, nei casi più fortunati. Ma tradurre un dato cronologico in un record informatico significa dover necessariamente passare da una misura per così dire "continua" del tempo ad una "discontinua" ed "analogica". Ciò richiede di operare delle scelte che sono tanto più spinose in quanto strettamente interrelate con le problematiche di reperimento del dato archiviato. Infatti se è ovvio che uno dei principali criteri di ricerca all'interno di una banca dati archeologica è costituito dalla cronologia, ciò impone di operare delle scelte in termini di logiche d'indicizzazione e di strutturazione del dato in modo da assicurare i risultati sperati[26].

Nella strutturazione del dato cronologico non potendo giungere ad una risoluzione unica capace di tradurre entro gli schemi rigidi dell'archiviazione informatica una realtà in molti casi approssimata, si è optato per un sistema di datazione articolato su quattro differenti livelli.

Il primo livello "***Secolo***" offre, com'è desumibile dal nome, una datazione per secoli, espressa tramite numeri romani, con la possibilità di introdurre datazioni sia a. C., che d. C. con intervalli al mezzo secolo o al quarto di secolo, tramite il ricorso a campi ad inserimento guidato.

Il successivo livello "***Datazione numerica***" è direttamente connesso al precedente, del quale offre, in modo automatico, una traduzione numerica tramite l'impiego di numeri relativi, positivi o negativi, per la gestione del dato cronologico precedente e posteriore la nascita di Cristo. L'intervallo cronologico proposto in modo automatico può naturalmente essere corretto e ulteriormente affinato tramite l'inserimento libero, da parte dell'utente, di datazioni più precise.

Un terzo e un quarto livello prevedono un'articolazione in macro e microperiodi, tramite la scelta fra due sole opzioni "Si/No" per ciascun intervallo proposto.

Il terzo livello "***Macroperiodi***" si articola nei seguenti intervalli cronologici: "*Preistoria*", "*Protostoria*", "*Età Greca*", "*Età Romana*", "*Età Tardo Antica*", "*Età Alto Medievale*", "*Età Basso Medievale*", "*Età Moderna*", "*Età Contemporanea*".

Il quarto livello "***Microperiodi***" attraverso un ulteriore articolazione di ciascuna delle fasi precedenti permette di giungere al massimo livello di dettaglio cronologico possibile[27] **(Fig. 14).**

Il terzo ed il quarto livello di articolazione cronologica ha richiesto di ripercorrere criticamente l'intero sviluppo storico della città, dall'età preistorica fino ai giorni nostri, nella prospettiva di enucleare momenti di trapasso di natura storica o politica determinati dall'azione umana o cesure impresse da eventi naturali. Tale lavoro di riesame si è concluso con la redazione di una griglia cronologica che ha fornito una base condivisa su cui uniformare tutte le datazioni cronologiche espresse durante la redazione e l'archiviazione dei contenuti all'interno del progetto *OPENCiTy* **(Fig. 15)**.

Una tale articolazione cronologica può certamente sembrare complessa o ridon-

---

[26] Per le problematiche relative al trattamento del dato cronologico all'interno di un Database v. Fronza 2009, pp. 29-43 ed in particolare pp. 36-37.

[27] In tal modo, per limitarsi ad un solo esempio, l'indicazione a livello di macroperiodo di "*Età preistorica*", impone a livello di microperiodo una scelta fra: "*Neolitico Antico*", "*Neolitico Medio*", "*Neolitico Tardo*", "*Neolitico Finale*", "*Eneolitico Antico*", "*Eneolitico Medio*", "*Eneolitico Tardo*".

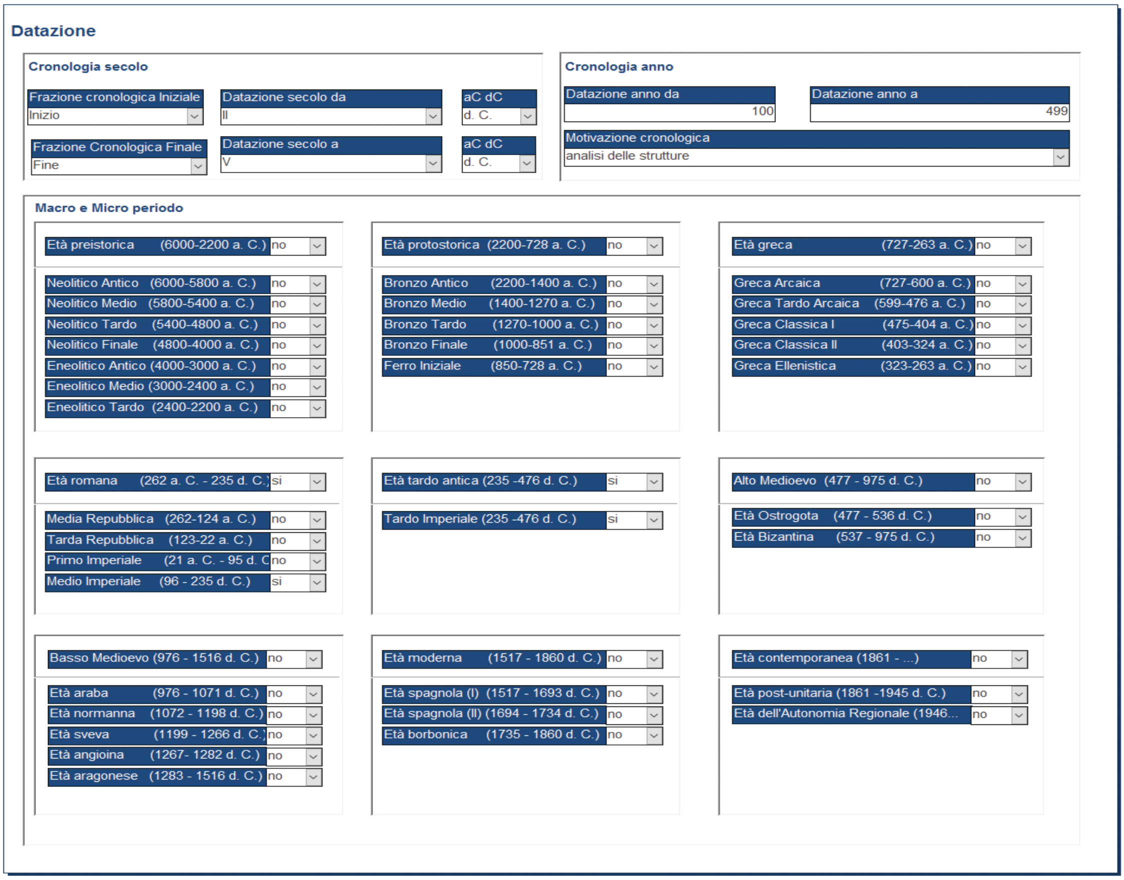


Fig. 14. OPENCiTyDb. Esempio di gestione del dato cronologico.

dante, ma la sua utilità va vista principalmente in una duplice prospettiva. Innanzitutto tale sistema di datazione permette di gestire, in modo agevole, i casi di continuità d'uso intervallati da fasi di abbandono e di ripresa, in quanto i primi due livelli cronologici possono essere utilizzati per l'indicazione dei limiti temporali complessivi dell'entità archiviata, mentre attraverso i successivi livelli di approfondimento è possibile distinguere, all'interno della storia complessiva precedentemente indicata, le singole fasi di vita dell'evidenza archiviata. In secondo luogo un tale sistema cronologico multilivello esprime tutte le sue potenzialità se esaminato in prospettiva della ricerca ed elaborazione successiva dei dati archiviati. È sotto questo aspetto che tale sistema di datazione mostra tutti i suoi vantaggi, facilitando la standardizzazione dei dati e rendendo possibile diverse strategie di ricerca, basate sull'indicazione del secolo, della data esatta, dell'intervallo temporale, del macro o del micro periodi storico, finendo come già detto sopra, per fornire una risposta soddisfacente anche nei casi in cui, le attività di abbandono e di riutilizzo rendono problematico un sistema di ricerca che segua una logica lineare d'inizio e fine.

Normalizzazione e vocabolari

Macroperiodo	Microperiodo	Datazione da	Datazione a	Cesure storiche, politiche, culturali, naturali
Età preistorica	Neolitico antico	VI millennio	5800 a. C.	
	Neolitico medio	5800 a. C.	5400 a. C.	
	Neolitico tardo	5400 a. C.	4800 a. C.	
	Neolitico finale	4800 a. C.	4200-4000 a. C.	
	Eneolitico antico	4000 a. C.	3000 a. C.	
	Eneolitico medio	3000 a. C.	2400 a. C.	
	Eneolitico tardo	2400 a. C.	2200 a. C.	
Età protostorica	Bronzo antico	2200-2100 a. C.	1400 a. C.	
	Bronzo medio	1400 a. C.	1270 a. C.	
	Bronzo tardo	1270 a. C.	1050-1000 a. C.	
	Bronzo finale	1050-1000 a. C.	851 a. C.	
	Ferro iniziale	850 a. C.	728 a. C.	
Età greca	Arcaica (VIII-VII)	727 a. C.	600 a. C.	727 a. C. Arrivo dei coloni greci con Evarco
	Tardo arcaica (VI)	599 a. C.	476 a. C.	476 a. C. Ierone conquista e rifonda la città
	Prima età classica	475 a. C.	404 a. C.	403 a. C. Dionisio I conquista la città
	Seconda età classica	403 a. C.	324 a. C.	
	Età ellenistica	323 a. C.	263 a. C.	263 a. C. *Deditio* della città ai Romani
Età romana	Media età Repubblicana	262 a. C.	124 a. C.	
	Tarda età Repubblicana	123 a. C.	22 a. C.	123 a. C. Eruzione vulcanica
	Prima età imperiale	21 a. C.	96 d. C.	21 a. C. Catania colonia augustea
	Media età imperiale	95 d. C.	235 d. C.	Fioritura edilizia alla fine del I sec. d. C.
Età tardo antica	Tarda età imperiale	236 d. C.	476 d. C.	Interventi di edilizia pubblica sotto i Severi
Alto Medioevo	Ostrogoti	477 d. C.	536 d. C.	
	Bizantini	537 d. C.	975 d. C.	
Basso Medioevo	Arabi	976 d. C.	1071 d. C.	
	Normanni	1072 d. C.	1198 d. C.	
	Svevi	1199 d. C.	1266 d. C.	
	Angioini	1267 d. C.	1282 d. C.	
	Aragonesi	1283 d. C.	1516 d. C.	
Età moderna	Spagnoli (I)	1517 d. C.	1693 d. C.	Terremoto del 1693
	Spagnoli (II), Piemontesi, Austriaci	1694 d. C.	1734 d. C.	
	Borboni	1735 d. C.	1860 d. C.	
Età contemporanea	Fase post-Unitaria	1861 d. C.	1945 d. C.	
	Fase dell'Autonomia regionale	1946 d. C.	oggi	1946 Autonomia regionale

Fig. 15 OPENCiTy Project. Catania. Tavola cronologica.

La normalizzazione è un momento cruciale nel percorso di costruzione di una struttura dati, in quanto entra nel merito dei termini da utilizzare e della definizione univoca del valore semantico da attribuire ad essi, in modo da ridurre al minimo l'incertezza derivata dall'uso improprio di una terminologia, che non si padroneggia, o dal pericoloso ricorso a termini solo apparentemente sinonimici per la descrizione della medesima realtà. Ridondanza e incertezza semantica rischiano infatti di pregiudicare il valore di una banca dati, fino a renderla, in casi estremi, totalmente inutile agli scopi per la quale si era creata.

Si tratta di questioni solo in apparenza oziose, che impongono uno sforzo conoscitivo e una capacità d'astrazione non irrilevante nei confronti dell'estrema complessità di una realtà che si vuole, descrivendola e semplificandola, ricondurre al dominio umano. La questione poi in campo archeologico è ancora più complessa in quanto la medesima realtà sembra frantumarsi in diversi mondi paralleli, tanti quanti sono gli approcci settoriali e specialistici alla disciplina, che quasi godendo di vita propria non sembrano interessati a comunicare né fra di loro né all'esterno. In tale quadro poi la debolezza dell'unica forza centripeta che potrebbe e dovrebbe portare ordine e disciplina, quella del nostro Ministero, rende la situazione italiana ancora più complessa.

Una risposta a tali questioni passa attraverso la redazione di "vocabolari controllati", "tassonomie" e "thesauri"[28] che, in diversa misura e con differente grado di complessità, predispongono liste di vocaboli, organizzati in reti e strutturati secondo differenti modelli di relazione[29].

Nell'attesa di poter disporre un giorno di vocabolari e *thesauri* condivisi a livello nazionale e capaci di dialogare con le esperienze nel frattempo maturate all'estero, nella strutturazione dei dati all'interno del progetto *OPENCiTy* si è fatto ampio uso di liste di vocaboli controllati e condivisi all'interno del gruppo di lavoro, utilizzati in fase d'inserimento per normalizzare ed uniformare i dati, agevolando al contempo, in fase di traduzione e importazione all'interno della struttura di archiviazione, l'utilizzo di medesimi criteri, sottesi a metodologie comuni.

Particolare importanza rivestono le liste di vocaboli controllati e strutturati gerarchicamente, attraverso differenti livelli di approfondimento, utilizzati per la descrizione e definizione delle entità sopra elencate ("Complessi", "Unità Topografiche", "Interventi", "Edifici storici", "Spazi aperti"[30].

Per la loro creazione particolarmente importante è stato l'esempio offerto

---

[28] Per le differenze fra "*Vocabolari controllati*", "*Tassonomie*" e "*Thesaurus*", v. D'Andrea 2006, pp. 102-116.

[29] Per la redazione di *Thesaurus* monolinguistici sono state rilasciate nel 2005 delle linee guida ad opera dell'ANSI (American National Standards Institute) e del NISO (National Information of Standard Organization): ANSI/NISO Z39.19-2005 "*Guidelines for the Construction, Format and Management of monolingual controlled vocabularies*", che si sono aggiunte alle precedenti norme rilasciate dall'ISO (International Standard Organization) e risalenti al 1986. ISO 2788/1986 "*Guidelines for the establishment and development of monolingual thesauri*".

[30] Non vengono trattati in questa sede i vocabolari relativi a entità di livello di dettaglio maggiore rispetto a quelli relativi all'"*Intervento archeologico*", quali, "*US*", "*USM*", "*Reperti*", in quanto, come più volte sottolineato, i dati contenuti fra il materiale edito raccolto non permettono, al momento, di testare ed eventualmente integrare o correggere quanto predisposto per i relativi vocabolari.

dalla risoluzione di problematiche simili nell'ambito del progetto MAPPA, con il quale si condivide l'approccio metodologico adottato nel duplice processo di astrazione dal dato particolare verso categorie generali d'inquadramento e nel processo inverso, che dal quadro generale conduce verso il singolo caso particolare[31].

Nell'ottica della realizzazione di uno strumento capace di descrivere la città nella sua evoluzione storica, dalle fasi più antiche fino a quelle più recenti, si è fatto ricorso a categorie generali basate sulle diverse funzioni che, nelle varie epoche, hanno interessato l'area cittadina. Si sono pertanto distinte:

- Aree ad uso funerario;
- Aree ad uso agricolo;
- Aree ad uso produttivo;
- Aree ad uso privato;
- Aree ad uso pubblico;
- Aree di servizi;
- Aree ad uso militare;
- Aree ad uso commerciale.

Utilizzando un modello gerarchico, basato sulla relazione genitore/figlio o generalizzazione/specializzazione, ciascuna area prevede successivi livelli di approfondimento: dalla funzione generale, alla categoria e da questa alla definizione dei caratteri peculiari dell'evidenza archiviata.

Così nel caso di un'area funeraria, dalla determinazione del rituale (inumazione, incinerazione o misto), si passa alla determinazione della tipologia funeraria fino a far emergere le peculiarità della singola sepoltura.

L'area agricola è suddivisa in due categorie, l'una imperniata sulla cellula produttiva minima, l'orto, l'altra su un complesso agricolo, dove la coltivazione e la produzione avviene attraverso un sistema integrato di strutture. Da questo livello si giunge, infine, alla determinazione dell'attività rintracciabile sul terreno.

Anche l'area ad uso privato si basa sulla distinzione, ad un primo livello, fra la struttura abitativa singola e complesso abitativo di più ampio respiro, per giungere a livello successivo di approfondimento alla determinazione delle singole soluzioni abitative.

L'area ad uso pubblico è dapprima articola in base alla finalità o all'utilizzo per la quale è stata concepita (ludico, politico/amministrativo, igienico/sanitario, cultuale, scolastico /didattico, celebrativo) e poi in base alla singola tipologia d'uso. Un'area produttiva, è classificata in base alla materia o alle materie prime utilizzate (metalli, argilla, pelli, tessuti, pietra, vetro, legno, alimenti), per giungere poi all'indicazione dei singoli prodotti finiti. L'area di servizi comprende ad un primo livello le diverse tipologie di servizi necessari alla vita cittadina (idraulico, viario, portuale/navigazione, smaltimento, immagazzinamento) per poi giungere all'indicazione del singolo, concreto servizio. L'area militare giunge, attraverso la distinzione fra strutture difensive o di acquartieramento, alla definizione dei singoli apprestamenti. Nell'area a vocazione commerciale, infine, si distingue fra vendita e strutture ricettive, per identificare successivamente varie tipologie di strutture commerciali.

L'insieme dei vocabolari appena descritti in modo estremamente sommario nella loro articolazione, si configura come un

---

[31] Fabiani-Gattiglia 2012, pp. 41-71.

archivio unico, a cui accedono tutte le entità, ciascuna in base alle proprie specifiche peculiarità.

La selezione in fase d'inserimento avviene tramite un processo guidato, che da una lista di vocaboli di livello più generale, sensibile all'entità in corso di descrizione, determina il restringimento delle scelte possibili ai livelli successivi. In tale sistema, l'aggiunta di un termine non in elenco è naturalmente possibile, ma soggetto ad un'analisi volta alla sua preliminare definizione semantica sia a livello generale, sia in relazione con gli altri termini già presenti nell'archivio, in modo da evitare casi di ambiguità o sovrapposizioni semantiche.

La struttura realizzata allo stato attuale si avvicina pertanto alle caratteristiche di una tassonomia più che a quelle di un vero e proprio *thesaurus*, in quanto non è al momento prevista nessuna possibilità di instaurare relazioni d'associazione fra termini similari, necessari nel caso in cui si volesse ricorrere all'utilizzo di una terminologia d'inserimento aperta, che preveda una serie di elenchi di confronto per la gestione di eventuali sinonimi.

Dai dati alle informazioni, fra soggettività e oggettività

Paolo Atzeni[32] ragionando sulla differenza fra dato e informazione afferma: «*i dati da soli non hanno nessun significato, ma una volta interpretati e correlati opportunamente essi forniscono informazioni, che consentono di arricchire la nostra conoscenza del mondo*». Molti sono i fattori che influenzano il delicato passaggio che dai dati conduce alle informazioni. Un posto di rilievo, fra tali fattori, è rivestito certamente dai criteri di archiviazione e dalle relazioni fra dati all'interno di una struttura, elementi direttamente connessi con le finalità e i quesiti che stanno a fondamento di qualsiasi base di dati. Occorre sottolineare, a rischio di sembrare scontati, che la possibilità di ottenere da un insieme di dati le informazioni attese dipende esclusivamente dal fatto che queste informazioni siano già contenute all'interno dei dati archiviati o possano scaturire dall'interrelazione e dal processamento dei dati medesimi. Uno degli obiettivi fondamentali a cui il progetto *OPENCiTy* aspira è quello di porsi come strumento di ricerca rigorosamente scientifico e ciò, com'è evidente, può essere realizzato solamente con contenuti adeguati. Bisogna pertanto interrogarsi su due questioni di cruciale importanza: i dati disponibili sono capaci di rispondere ai quesiti informativi che ad essi vengono posti? Il livello di approfondimento delle informazioni ottenute è in linea con le attese? Che ruolo riveste, in tale delicato passaggio, lo studioso a cui è demandato il compito dell'inserimento dei dati e dell'elaborazione delle informazioni?

I primi due quesiti chiamano in causa la differenza, già espressa[33], fra "dati grezzi" e "letteratura grigia", cioè fra dato non interpretato e informazione da esso desumibile. È chiaro infatti che il massimo contenuto informativo e la base ideale per far progredire la ricerca è determinata dalla disponibilità di "dati grezzi", che nella realtà attuale, sono quelli invece quasi mai accessibili. La seconda questione ricorda come non bisogna mai sottovalutare l'apporto, conscio o inconscio, dello studioso, su cui ricade la responsabilità dell'elaborazione e dell'informatizzazione dei dati.

La quasi totalità del materiale raccol-

---

[32] Atzeni *et alii* 2009, p. 2.

[33] V. *supra* p.

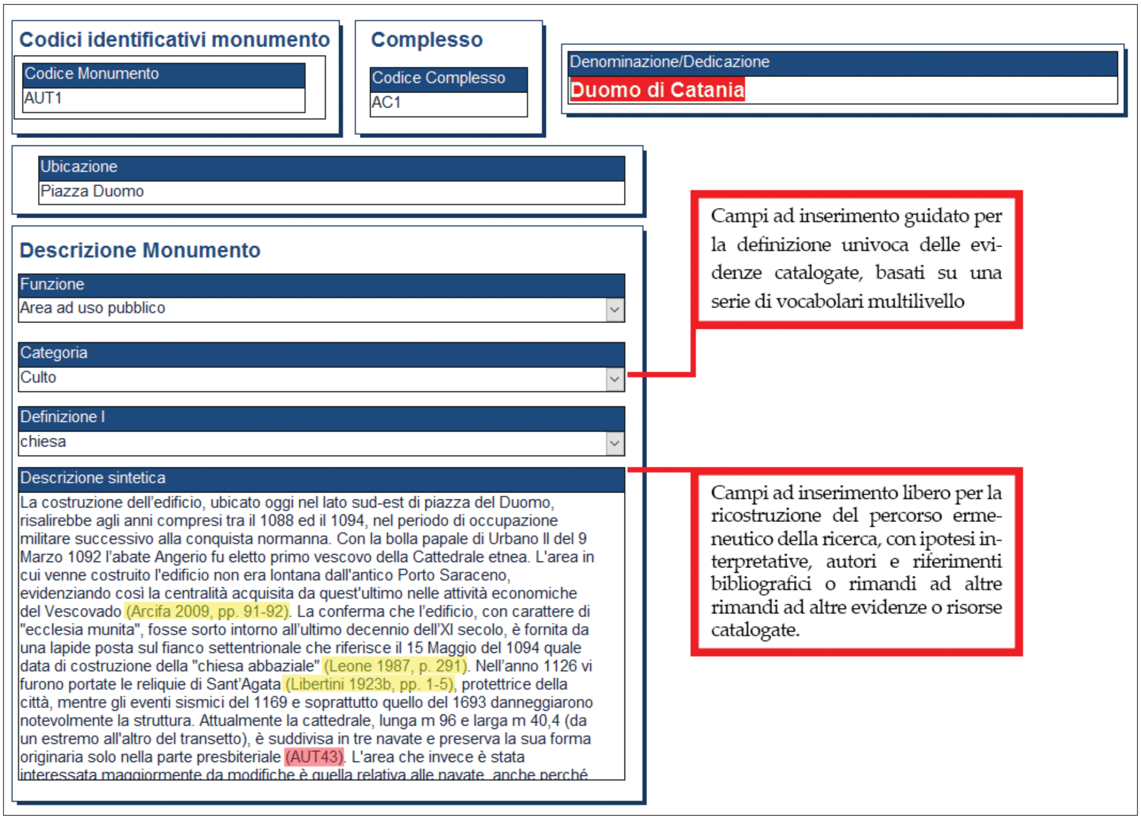


Fig. 16. OPENCiTyDb. Strategie di strutturazione del dato.

to nell'ambito del progetto *OPENCiTy*, e attualmente disponibile all'interno della Banca dati, proviene dallo spoglio del materiale edito e ciò pone indubbiamente molti limiti, soprattutto se ci si ferma a riflettere su quanto e in che misura la ricerca potrebbe avanzare se fosse reso possibile l'accesso non solo alla mole di dati inediti, ma anche e semplicemente a quelli su cui si basano i contributi scientifici editi. Auspicando la creazione, nel prossimo futuro, di una comunità di studiosi capace di cogliere l'importanza della condivisione libera dei dati grezzi, si è cercato di trarre il massimo da quanto attualmente disponibile. Ciò ha stimolato nel porre la massima attenzione nei confronti dei processi che dal reperimento portano all'archiviazione del dato, con particolare riguardo al ruolo giocato dal soggetto responsabile dell'operazione. A tal riguardo ci si è posti due obiettivi fondamentali, considerati in certo qual modo inderogabili: una registrazione, quanto più obiettiva possibile, delle evidenze censite e un resoconto puntuale delle varie ipotesi interpretative, corredate dai relativi riferimenti bibliografici, in modo da poter giungere, attraverso la consultazione della banca dati, sia alla ricostruzione dell'intero percorso ermeneutico compiuto dalla ricerca sul singolo monumento, sia ad un quadro esaustivo delle questioni ancora aperte e delle soluzioni proposte.

Per ottenere ciò si è fatto ricorso all'integrazione di due strategie differenti, che agiscono entrambe nella fase di *data entry*:

l'uso di campi ad inserimento guidato, tramite vocabolari appositamente predisposti, e campi descrittivi a riempimento libero. La prima strategia, basata sui vocabolari sopra descritti, guida il catalogare attraverso un percorso di analisi e archiviazione in parte prestabilito, contribuendo a limitare gli effetti dell'interpretazione soggettiva dei dati, mai del tutto eliminabile. I campi descrittivi ad inserimento libero sono stati pensati invece come luogo dove tracciare la storia del monumento. È in questa fase che le capacità interpretative e le qualità del singolo ricercatore o catalogatore possono, e devono, fare sentire il proprio peso. Non si tratta, a ben vedere, solamente di trovare una risposta a quesiti riguardanti la natura dell'evidenza archiviata e che rispondono a Cosa? Chi? Come? Quando? Perché? Dove? In quanto diventa essenziale per il progredire della ricerca poter risalire rapidamente alle interpretazioni che in passato sono state avanzate, da chi e perché, in modo da poterle confrontare, comprenderne le ragioni storiche e magari i paradigmi interpretativi e le metodologie di ricerca ad esse sottese **(Fig. 16)**.

Queste sono alcune motivazioni che stanno dietro la banca dati del progetto *OPENCiTy* appena descritta. Si tratta certamente non di obiettivi finali e risolutivi, ma di tappe che, alla luce dei dati attualmente disponibili e nelle condizioni in cui versa la nostra conoscenza della città, non possono che essere considerate intermedie.

Standard e linee guida

Una ricerca che dovesse, ad ogni cambio generazionale, ricominciare sempre da principio sarebbe impossibile; così come assurda e terribile allo stesso tempo sarebbe la condizione del singolo ricercatore, che dovesse riscoprire e ripercorrere per intero la strada fatta da chi l'ha preceduto.

La ricerca, come la conoscenza umana, può progredire solo facendo tesoro di quanto acquisito dalle generazioni passate, ma ciò in certa misura richiede anche principi condivisi riguardo a cosa conservare e come conservarlo, quesito, quest'ultimo, che con l'avvento dei strumenti informatici di archiviazione e trasmissione dei dati, impone d'interrogarsi anche sui formati d'archiviazione[34]. Poter disporre di banche dati condivisi a livello nazionale e in prospettiva internazionale, contenenti le schede di registrazione dei reperti rinvenuti, catalogati e conservati da Soprintendenze, Musei e Università, sarebbe uno strumento di straordinaria importanza, specie se reso accessibile e consultabile ad un vasto pubblico.

Il SIGECweb è l'ultimo degli strumenti appositamente predisposti dall'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione del Ministero dei Beni, delle Attività Culturali e del Turismo, per la creazione di una banca dati standardizzata a livello nazionale e accessibile per il momento unicamente agli Enti preposti o accreditati alla catalogazione[35]. Il sistema per l'archiviazione del dato storico-archeologico del SIGEC si basa sui tracciati schedografici

[34] Gli *standard* che riguardano l'archiviazione, la gestione e la condivisione dei dati si basano su quattro differenti ordini: *Data structure standard*, che stabilisce quali dati sono oggetto di standardizzazione; *Data communication standard*, che si occupa della codifica in vista della condivisione; *Data content standard*, che presiede alla sintassi, all'ordine ed alla forma di registrazione dei dati; *Data value standard*, che definisce i termini ed i valori chiave utilizzabili in fase di registrazione. V. D'Andrea 2006, pp. 77-100.

[35] Il SigecWeb ha avuto inizio con la fase di progettazione nel 2004. L'avvio in produzione è

redatti dalla metà degli anni ottanta e revisionati nel corso del tempo[36].

La possibilità di far confluire i dati all'interno del sistema di archiviazione dell'ICCD si basa sul rispetto di un *set* minimo di campi obbligatori previsti nei tracciati schedografici e indicati insieme ai relativi requisiti di strutturazione, nella documentazione fornita a corredo delle schede.

Sebbene il lavoro fin qui svolto si è basato, come ripetuto più volte, sull'utilizzo di solo materiale edito, l'obiettivo è ugualmente quello di poter archiviare e gestire, insieme agli organi di tutela o di ricerca preposti, un'ampia gamma di dati d'archivio. In tale prospettiva non si poteva non tenere conto dei requisiti richiesti dall'ICCD per l'inserimento dei dati raccolti all'interno del SIGEC. Per ottenere ciò si è tenuto conto dei campi obbligatori previsti dai relativi tracciati schedografici e della struttura richiesta per la loro archiviazione, mentre riguardo ai campi facoltativi si è deciso di volta in volta, integrando solo quelli che presentavano rispondenza con la realtà concreta oggetto d'indagine. In ogni caso nella redazione delle tabelle relative alle entità *"US"*, *"USM"*, ed *"Interventi"* e nelle schede relative alle singole categorie di reperti, si è cercato di mantenersi il più fedele possibile ai tracciati schedografici forniti dall'ICCD e ormai entrati nella pratica comune della ricerca archeologica, intervenendo quando richiesto dal caso concreto con operazioni di semplificazione o d'integrazione.

*OPENCiTy*Db

Il progetto *OPENCity* si basa sulla convinzione dell'importanza e degli enormi vantaggi derivati dall'applicazione degli strumenti informatici all'archeologia. In tale ottica diventa oggi cruciale poter disporre di *software* capaci di assicurare la "trasparenza" necessaria, in termini di libero accesso al codice sorgente dell'applicativo e di divulgazione degli algoritmi che stanno alla base del trattamento dei dati, a cui si aggiunge l'importanza stessa del formato di archiviazione, che deve garantire l'accessibilità futura dei dati attraverso un'alta compatibilità nel tempo dei formati di archiviazione. Ciò ha spinto verso l'adozione di *software open source* per la realizzazione della Banca dati *OPENCiTy*Db.

La scelta è ricaduta su PostGreSQL, che grazie all'estensione PostGIS offre notevoli vantaggi non solo in termini di alta integrazione con QGis, il software utilizzato per la piattaforma Gis Desktop, ma anche per i potenti strumenti di analisi geospaziale che l'estensione rende disponibili. La banca dati risiede attualmente su un server dell'IBAM-CNR ed è accessibile, tramite credenziali, al team di ricerca del progetto.

Essa rappresenta il cuore di *OPENCiTy*, non solo perché si trova al centro di tutto il flusso di lavoro del progetto, dalla raccolta e digitalizzazione dei dati, alla loro con-

avvenuto nel 2012. Al dicembre del 2015 le schede totali presenti nel sistema erano 2.567.198. www.iccd.beniculturali.it/index.php?it/378/i-numeri-di-sigecweb

36 Per ciò che concerne il *record* archeologico la redazione delle schede di Saggio Stratigrafico (SAS), Unità Stratigrafica (US), Ritrovamento Archeologico (RA) Unità Stratigrafica di Rivestimento (USR), Resti PaleoAntropologici e Monumenti Archeologici (MA) risale al 1984 (Parise Badoni-Ruggeri Giove 1984). Ad una prima revisione fra il 1988 ed il 1995 si è aggiunta la redazione delle schede relative ai beni archeologici e storico-artistici mobili e immobili. Una nuova revisione (3.00) dei tracciati schedografici è stata resa disponibile, insieme alle relative linee guida sull'utilizzo, nel 2004. Essa è liberamente scaricabile dal sito web dell'ICCD.

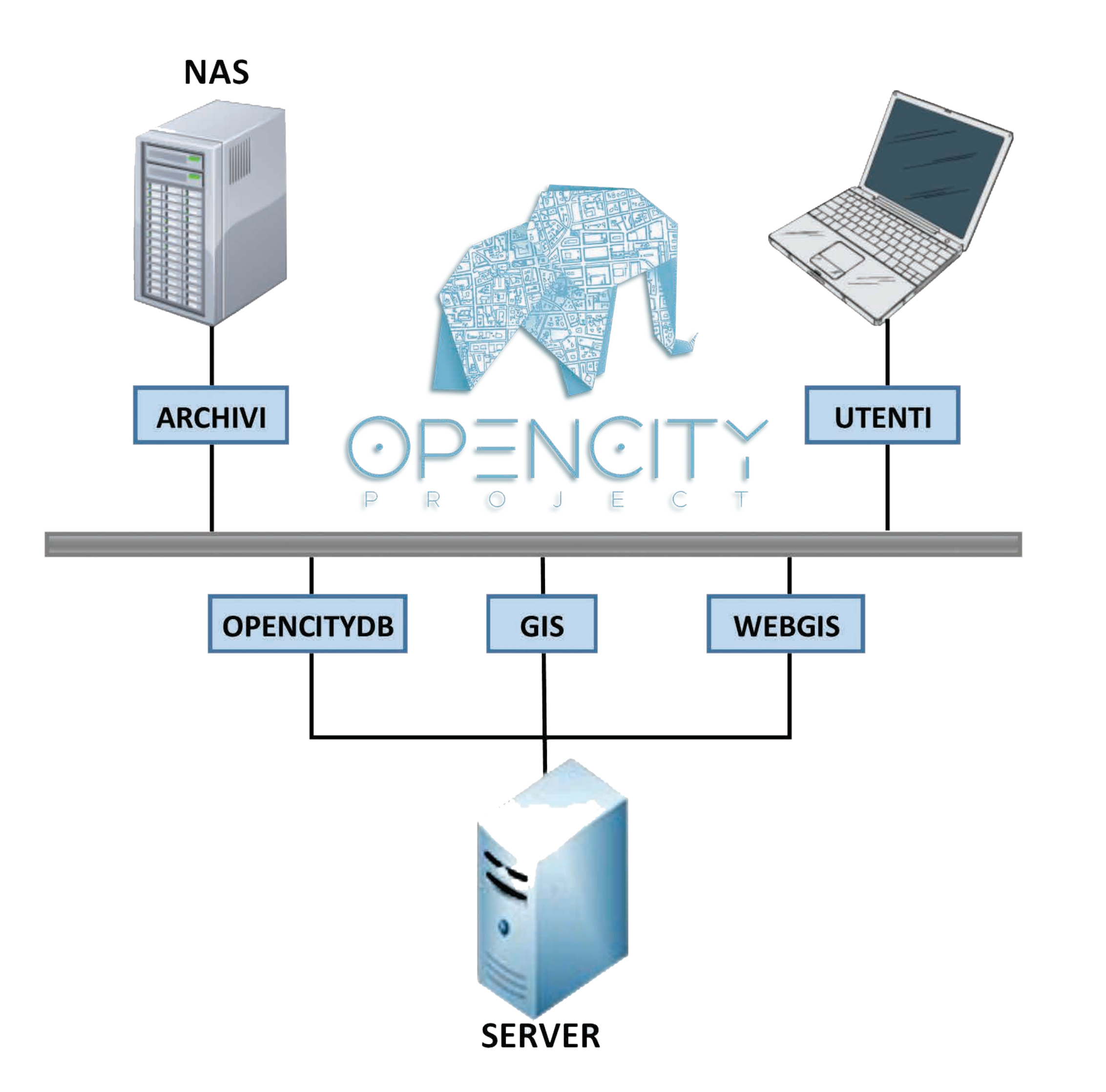


Fig. 17. OPENCiTyDb. Componenti del progetto.

servazione all'interno di appositi *repositories* digitali, dall'analisi all'esportazione su piattaforme GIS e WebGIS, ma anche perché essa, volendo porsi come uno strumento di archiviazione complessiva di tutti i dati utili per la ricostruzione dei processi storici inerenti la città, incarna l'idea stessa alla base del progetto **(Fig. 17).**

Naturalmente tale obiettivo è bel lunghi dall'essere raggiunto, i dati finora confluiti all'interno di *OPENCiTy*Db sono solo una piccola parte rispetto a quanto realmente esistente e che richiederà certamente, di pari passo all'aggiunta di ulteriori tipologie di dati o con il semplice aumento della quantità di quelli finora disponibili, un progressivo adattamento e opportune modifiche della struttura realizzata.

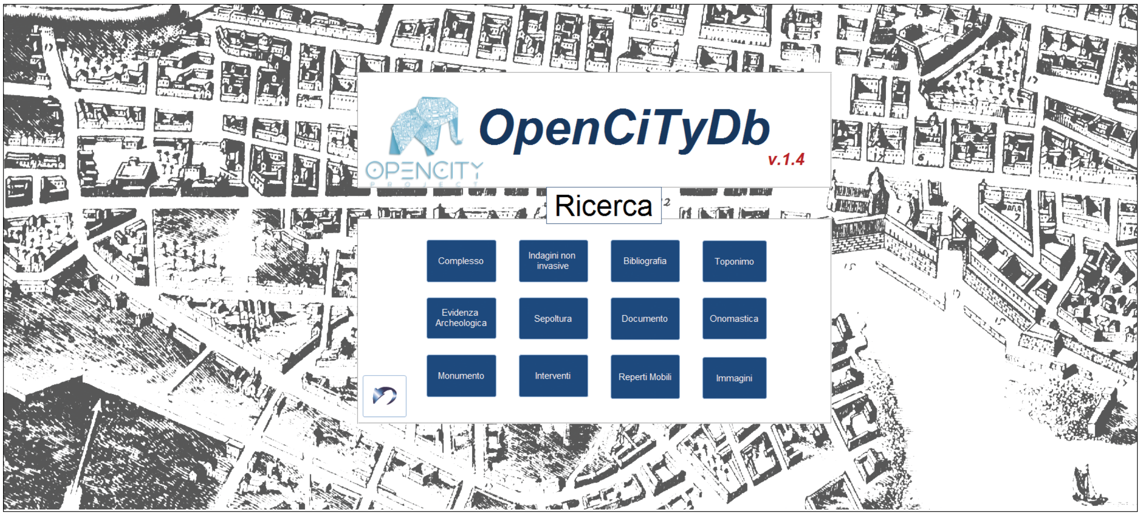


Fig. 18. OPENCiTyDb. Interfaccia utente per l'accesso alle operazioni di ricerca.

Ciononostante e a dispetto dei limiti sopra richiamati l'attuale banca dati *OPENCiTy*Db si presenta già come uno strumento estremamente potente, le cui capacità di interrelazione fra i dati permettono di incrociare informazioni relative alle evidenze storico-archeologiche, con i dati documentari, le fonti storiche, la toponomastica e l'onomastica, gli interventi di scavo, la stratigrafia, i reperti, l'epigrafia, passando in modo rapido da una relazione all'altra, da informazioni testuali a disegni, foto storiche, dipinti, dalla fonte antica, all'ipotesi dello studioso, all'articolo in cui è stata pubblicata, per concludersi con il disegno o la foto del singolo reperto rinvenuto.

Ciò è reso possibile dall'elevato processo di discretizzazione dei dati archiviati e dall'alto numero di criteri di ricerca attualmente implementati e automatizzati, che rendono possibile percorrere, in molteplici direzioni, la fitta trama di relazioni che intercorrono fra le entità archiviate.

Difatti sebbene sia stata progettata fin dall'inizio per interfacciarsi ed esportare dati verso le piattaforme GIS e WebGIS, deputate alla gestione, su base geospaziale, dei contenuti prodotti ed alla divulgazione verso la comunità, *OPENCiTy*Db si presenta come un potente strumento perfettamente fruibile anche in modalità *stand-alone* e capace di assicurare un controllo molto spinto e rigoroso sulla coerenza, l'integrità e la normalizzazione dei dati archiviati, offrendo al contempo la possibilità di ricerche che vanno aldilà di quanto fruibile attraverso il GIS o il WebGIS, permettendo anzi di svolgere analisi quantitative, statistiche o di riepilogo, i cui risultati possono essere esportati, tradotti e gestiti geograficamente in ambiente GIS.

A tal fine, nell'ottica di rendere semplice ed efficace l'utilizzo di *OPENCiTy*Db, notevoli sforzi sono stati profusi nello sviluppo di un'apposita interfaccia grafica, capace di supportare l'utente in tutte le fasi di inserimento, ricerca, analisi ed esportazione dei risultati **(Figg. 18-19)**.

Fig. 19. OPENCiTyDb. Interfaccia utente: tasti funzione (in basso).

LA PIATTAFORMA GIS

Antonino Mazzaglia

The question depends upon whether GIS is considered a ready-made set of tools delivered to archaeologists, or as a (more dynamic) way of representing, storing and handling spatial information. If the latter view is adopted, GIS becomes subservient to any theoretical approaches we might choose to employ».
LLOBERA 1996

GIS E ARCHEOLOGIA. NUOVI STRUMENTI PER VECCHI PROBLEMI

Fra tutte le applicazioni informatiche che hanno trovato impiego nell'ambito della ricerca archeologica il GIS occupa certamente il primo posto. L'estrema velocità con cui si è imposto all'interno della comunità scientifica dalla metà degli anni Ottanta[1] è la migliore conferma dei vantaggi, che il suo utilizzo può apportare in vari ambiti del complesso e variegato mondo della ricerca, della gestione, della tutela e della valorizzazione non solo del Patrimonio archeologico in senso stretto, ma di quello culturale in senso più largo. Si avvicinava la fine degli anni Novanta, quando Irwin Scollar[2] in occasione del 25° anniversario dell'Associazione *Computer Applications in Archaeology*, notava come i Sistemi Informativi Territoriali, avessero costituto l'argomento più discusso nei Convegni di Informatica Applicata all'Archeologia, e il fenomeno era destinato a crescere negli anni a venire. Sul finire dello stesso decennio Barceló e Pallarés[3] affermavano che gli anni Novanta sarebbero stati ricordati come la "Decade dei GIS".

Per comprendere le ragioni di questo fenomeno che ancora oggi è in continua crescita e che non riguarda la sola ricerca archeologica, è necessario coglierne le caratteristiche profonde e riflettere in merito ai bisogni ai quali un GIS ha trovato risposta. Se dovessimo cercare una definizione sintetica di GIS, fra la moltitudine di quelle disponibili, potremmo dire con Maurizio Forte[4] che un GIS è una «*tecnologia digitale integrata per l'archiviazione, l'analisi, l'organizzazione e la comunicazione di dati spaziali georeferenziati*». Il GIS infatti non è un semplice software applicativo, ma il frutto di una ricerca, che ha coinvolto conoscenza umana e sapere tecnologico, nella realizzazione di

[1] Sebbene le prime applicazioni GIS nacquero fra gli anni '50 e '60 del secolo scorso, quando furono per la prima volta disponibili strumentazioni *hardware* e *software* capaci di supportare lo sviluppo delle teorie allora elaborate dalla geografia sociale ed economica, queste rimasero appannaggio di gruppi ristretti di ricercatori operanti in seno ad università americane, come nel caso del *Canada Geographic Information System*. Le prime applicazioni in ambito archeologico nacquero solo alla metà degli anni '80. In quegli anni infatti furono disponibili per la prima volta sia *Personal Computer* di fascia media a prezzi accessibili, sia primi *software* GIS, quali Arc-Info, MOSS e GRASS capaci di essere installati su di esse e dotati, in qualche caso, di un'interfaccia grafica rivolta all'utente. FORTE 2002, p. 18 e ss.

[2] SCOLLAR 1999, pp. 5-10.

[3] BARCELÓ-PALLARÉS 1996, pp. 327-337.

[4] FORTE 2002, p. 4.

uno strumento integrato capace di generare informazione da contenuti archiviati su base geografica. Se si ci fermasse a riflettere sul significato di queste semplici affermazioni dovremmo convenire sul fatto di trovarci di fronte a un'esigenza atavica, strettamente connessa alla peculiare struttura logica e ai processi conoscitivi dell'uomo, i quali sono basati su una imprescindibile componente spaziale. Disegnare, rappresentare lo spazio, riassumendone ed enucleandone gli elementi costitutivi, significa in un certo qual modo comprenderlo e, nel tentativo di ricondurlo alla dimensione umana, dominarlo. Ecco perché ragionando così saremmo portati a dire che l'uomo ha scoperto e fatto uso della logica alla base dei moderni GIS abbastanza presto nel corso della sua evoluzione storica. Infatti una qualsiasi rappresentazione dello spazio, a cui con un sistema di simboli vengano associate delle informazioni, costituirebbe un GIS. In ciò rientrerebbero, per fare qualche esempio, la *Forma Urbis* severiana, piuttosto che la *Tabula Peutingeriana* o la pianta turistica di un centro storico. Eppure un GIS è qualcosa di più e al contempo qualcosa di diverso. Giovanni Azzena[5], anni orsono, con una capacità di lettura critica ancora attuale, sostenne che ciò che contraddistingue un GIS è l'utilizzo di cartografia numerica, resa disponibile dalla potenza di calcolo dei moderni strumenti informatici. Lo studioso infatti affermava che «*il salto di qualità sta nel poter trasformare una mappa topografica a finalità generica in "n" mappe tematiche, di quantità e qualità dipendenti solo dal numero e dal tipo di informazioni che sono state associate agli "oggetti grafici" archiviati nella memoria del calcolatore. E questo è possibile solo a condizione che quella mappa sia numerica*[6]».

Se il GIS s'incontra quindi con l'esigenza generale dell'uomo di una conoscenza organizzata all'interno del tessuto spazio-temporale, la ricerca archeologica e i dati da essa trattati non possono di certo costituire un'eccezione. Anzi il *record* archeologico, dal reperto nello strato al sito nel suo territorio, ha una connotazione spaziale che non può essere ignorata se non correndo il rischio di perdere, insieme al contesto, anche gran parte dei significati da esso posseduti. Se unico è il motivo per cui i GIS hanno avuto e continuano ad avere grande successo nell'ambito della ricerca archeologica, molteplici sono le applicazioni in cui è stato, finora, impiegato. Questi vanno dall'archiviazione e gestione di dati georeferenziati, all'analisi, che permette di simulare scenari diversi, basati su ipotesi contrastanti, ma egualmente possibili, e di giungere in tal modo alla creazione di modelli predittivi. Un ultimo, ma non per questo meno importante campo di applicazione dei GIS rientra all'interno del cosiddetto CRM, *Cultural Resource Management*, ovvero la protezione, salvaguardia e valorizzazione del Patrimonio culturale. Ciò equivale a sostenere che, passando attraverso la redazione di carte del potenziale archeologico, un GIS può offrire un concreto supporto decisionale nelle operazioni di pianificazione dello sviluppo urbano o territoriale, permettendo, in tempo reale, di prevedere le conseguenze delle azioni umane sul patrimonio archeologico sepolto valutato a partire da quello conosciuto e collocato nel suo contesto spaziale[7].

Sulla cartografia di base, Ortofoto, Carte Tecniche, o su modelli digitali del terreno

---

[5] Azzena 1997, pp. 33-43.
[6] Azzena 1997, p. 35.
[7] D'Andrea 2000, pp. 153-171.

vengono inseriti, sotto il comune denominatore geografico, dati eterogenei, che proprio dalle reciproche relazioni topologiche ricevono nuovi significati. In tale prospettiva un GIS da strumento tecnologico diventa un modello spaziale della realtà, che conserva in modo preciso gli elementi costitutivi di questa, ma in forma semplificata o selettiva. Ogni realtà complessa fatta da una molteplicità di sistemi interagenti, richiede, per essere studiata, una semplificazione della complessità originaria, in modo da comprendere l'apporto di ogni singolo elemento, tramite l'esclusione degli effetti degli altri. Un modello nasce proprio da questa esigenza. Sono scelte che chiamano in causa non solo gli obiettivi, a cui una ricerca tende, ma anche e soprattutto la metodologia sottesa ad essi. Per questo motivo un GIS diventa, in ultima analisi, un vero e proprio ambiente di ricerca, dove ricreare e seguire, simulandole quasi in laboratorio, le tappe dello sviluppo della realtà oggetto d'indagine, nella costante dialettica fra l'uomo, la sua cultura, le sue azioni e il territorio, l'ambiente, le risorse: elementi costitutivi e generatori del paesaggio. Il prodotto a cui si perviene attraverso un GIS è, riassumendo, un modello "virtuale", scientificamente ricostruito, di una realtà, che può essere percorsa e misurata, percependone gli elementi fisici e antropici che ne hanno determinato nelle varie fasi storiche la particolare fisionomia: una realtà virtuale a servizio ed uso di una reale[8].

La trasposizione delle relazioni esistenti fra gli elementi di una determinata realtà all'interno del modello ricreato dal GIS richiede l'accettazione e l'utilizzo di norme di traduzione e di ben precisi strumenti di analisi e d'interrogazione. Molti di questi algoritmi d'analisi[9] oggi sono integrati e utilizzabili in maniera automatizzata all'interno dei più diffusi software GIS, ma occorre riflettere che la loro elaborazione e creazione è avvenuta generalmente in modo indipendente dal GIS che oggi ne utilizza le risorse, in quanto i modelli teorici che stanno alla base di molte delle analisi spaziali disponibili affondano le proprie radici nella storia della ricerca di settori disciplinari diversificati, dalla geografia fisica e umana, alla geologia, dalla matematica all'ingegneria civile o all'ecologia. A queste categorie di analisi si aggiungono quelle appositamente elaborate per rispondere agli obiettivi di determinati gruppi di ricerca e che pertanto non possiedono il livello di diffusione delle prime.

La ricerca archeologica, specie quella topografica, come si sa, ha spesso utilizzato modelli di analisi prodotti in altri settori disciplinari, fra i quali un posto di rilievo spetta alla geografia umana[10]. Ciò non è senza conseguenze nell'ambito dell'appli-

---

[8] Si usa qui il termine "virtuale" nel senso pregnante adoperato in Giorda 2000, p. 25: «*La distinzione fra spazio materiale e spazio virtuale e la loro rappresentazione come componenti reciprocamente indispensabili all'esistenza dello spazio reale vissuto dall'uomoconsente di collocare i prodotti delle nuove tecnologie digitali fra gli elementi del reale*».

[9] Ricordo qui, solo per limitarmi alle classi generali di appartenenza l'analisi *viewshed* (visibilità territoriale), l'analisi *cost* (costi e percorrenza del territorio), l'analisi *network* (reti o percorsi), l'analisi *slope* (rilievo) e *aspect* (acclività e microrilievo), l'analisi *hillshade* (illuminazione ipotetica di una superficie, permanenza e intensità del sole in una regione). Per un approfondimento sulla loro applicazione in ambito archeologico v. Forte 2002, pp. 48-60.

[10] Modelli come i *Poligoni di Thiessen*, la *Site Catchment Analysis*, la *Central Place Theory* elaborate in ambito geografico fra gli anni '60 e '70 del secolo scorso sono state, ad esempio, ampiamente utilizzate nelle ricerche condotte dai processualisti. V. Guidi 1998.

cazione delle tecnologie GIS alla gestione del *record* archeologico. Infatti se da più parti, basandosi sulle peculiari caratteristiche del dato archeologico, si è avanzata la necessità di giungere all'elaborazione di strumenti GIS appositamente pensati per l'archeologia, ciò fino a questo momento non ha portato a nessun risultato concreto a livello di piattaforma software, ma solo alla realizzazione di applicativi sotto forma di *plug-in* utilizzabili all'interno di software generalmente Open Source[11].

Se attraverso un GIS possono essere svolte analisi indipendenti dalle dimensioni del campione, essendo possibile passare dalle indagini di macro a quelle di micro area o, utilizzando il concetto di "sito", dall'*extra-site* all'*infra-site* passando per il livello intermedio dell'*inter-site*, le differenze in termini di metodologie d'analisi applicate e di livello di dettaglio e precisione richiesti sono notevoli[12].

Le indagini *inter-site* trovano nel GIS un'intera serie di strumenti già perfettamente integrati e pronti all'utilizzo, in quanto, come detto, costituiscono un patrimonio condiviso con altre aree disciplinari. Al contrario le analisi *infra-site*, che vanno dallo scavo archeologico all'analisi stratigrafica del costruito, fanno registrare ancora i maggiori limiti all'applicazione efficiente, proficua e condivisa del GIS e ciò per due ordini di motivi. Il primo è legato alle particolari problematiche e alle peculiarità metodologiche dello scavo stratigrafico o dell'analisi degli elevati; il secondo alla mancanza di approcci teorici comuni, fra gli "addetti ai lavori", in vista della creazione *tools* che, operando in ambiente GIS, permettano di soddisfare i particolari requisiti di registrazione del dato, presentati da tali specifici settori d'indagine, che nel caso dello scavo archeologico richiedono la gestione tridimensionale di volumi, superfici di strato e reperti e, nell'ambito della stratigrafia del costruito, la gestione su di un piano verticale delle superfici di strato e dei relativi rapporti topologici[13].

Le moderne tecnologie nel settore del rilievo e della restituzione tridimensionale delle evidenze, tramite fotogrammetria e laser scanner, perfettamente integrabili all'interno dell'ambiente GIS, offrono oggi numerose opportunità e costituiscono uno dei settori di sviluppo più interessanti come testimoniano numerosi esempi da casi studio condotti anche in Italia[14].

---

[11] È questo è ad esempio il caso del *plug-in "PyarchInit"* finalizzato alla gestione dei dati di scavo all'interno dell'ambiente GIS. Mandolesi 2009, pp. 209-222; Mandolesi-Cocca 2013, pp. 128-138.

[12] Ciò spingeva Azzena a porre una differenza anche terminologica fra GIS, termine applicabile a contesti e fenomeni che interessano macro-comprensori, e SIT, che farebbe riferimento ad aree che dal singolo comune giungono possono giungere ad un'intera regione. I SIT, in base a tale differenza, richiedono, a differenza dei GIS, livelli di elevata precisione nella collocazione geografica del dato. Azzena 1997, p. 35. In merito ai campi di applicazione dei GIS all'archeologia anni or sono Djindjian (Djindjian 1998, p. 21.) distinse: Survey, con importanti risvolti in merito alle possibilità di predizione della presenza e dislocazione dei siti all'interno di un territorio a partire dalle tracce visibili sul terreno o dalla concentrazione areale dei reperti, come supporto a strategie di analisi ad alta intensità; Indagini territoriali condotte attraverso la relazione dei dati sul popolamento con quelli relativi all'ambiente; Indagini di scavo con la registrazione di tutti dati prodotti; Gestione, tutela e valorizzazione del patrimonio culturale.

[13] D'Andrea 2003, pp. 329-335; Valenti 2004, p. 341-358.

[14] Per uno dei più interessanti sistemi integrati di gestione del dato archeologico realizzati in Italia v. Fronza 2005, pp. 453-463, Peripimeno 2009, pp. 58-63.

Concludendo queste brevi riflessioni, poste qui a premessa dell'illustrazione della piattaforma GIS realizzata nell'ambito del progetto *OPENCiTy*, dovrebbe emergere chiaramente come un GIS non può essere considerato un mero applicativo software, ma un sistema complesso fatto di diversi elementi. Fra questi un ruolo di fondamentale importanza riveste la metodologia applicata, strettamente dipendente sia dalla formazione scientifica di chi progetta un GIS, quanto dagli obiettivi della ricerca all'interno del quale il prodotto è sviluppato. Per questo si è fatto ricorso per la sua definizione al concetto di "ambiente di ricerca". Tale caratteristica può divenire un criterio discriminante per distinguere all'interno di una produzione sempre più vasta di progetti GIS in ambito archeologico, prodotti che possiedono una valenza scientifica da altri che invece, sull'onda del momento, sembrano solo essere il frutto di una moda che, giocando sulla malcelata equazione che lega il GIS ad un'idea di scientificità, di precisione e di affidabilità, ne limita l'utilizzo ad un semplice visualizzatore di dati, i quali e in alcuni casi estremi non avrebbero nessun vantaggio da un trattamento spaziale. Tutto ciò porta quindi a riflettere e rigettare l'immagine diffusa di un GIS come un ambiente "neutro", capace di archiviare e processare in modo oggettivo l'insieme di dati in esso contenuti. Il GIS è un ambiente di lavoro fortemente condizionato dalle metodologie e dalle finalità di chi lo ha progettato e in ciò va visto più che un limite, il suo maggiore punto di forza, a patto di essere consapevoli di alcuni rischi connessi al suo utilizzo e di alcuni condizionamenti che esso impone.

La forte componente geografica che predomina, come comune denominatore, all'interno degli ambienti GIS non deve spingere a conferire un ruolo preponderante allo spazio sull'uomo, che in esso agisce, e sulla sua cultura, che ne rappresenta la particolare e contingente modalità del suo essere nel mondo: qualsiasi forma di determinismo geografico, in quanto approccio parziale allo studio di una realtà complessa è sempre da evitare. In secondo luogo, come il contributo degli archeologi cognitivi ha chiarito[15], è di fondamentale importanza riflettere sul ruolo dei processi mentali nell'azione umana, tanto nella produzione materiale di oggetti, quanto in quella immateriale di comportamenti e credenze, ambiti nei quali la sfera dei significati può avere pari importanza rispetto a quella del significante, che ne sta alla base. Lo spazio e il territorio, caricandosi di significati e valori condivisi all'interno della comunità che li ha elaborati, non costituiscono certamente un'eccezione, in quanto il passaggio da "territorio" a "paesaggio" non può prescindere dai valori che l'uomo vi ha introdotto nel corso del tempo. Se, come affermava Alfred Korzybski[16], «*la mappa non è il territorio*», in quanto frutto di processo di elaborazione mentale umana sullo spazio, essa è però quanto di meglio possediamo per rappresentare un paesaggio nella complessità dei suoi significati.

Le possibilità offerte oggi dalle moderne tecnologie informatiche portano a ripensare al concetto stesso di mappa e possono offrire nuove opportunità di lettura dei paesaggi storici, che si sono stratificati, nel corso del tempo, sullo medesimo territorio, a patto che lo studioso riesca a tenere a freno la propria soggettività, non sovrapponendo, a quella cercata, la sua personale

---

[15] Renfrew 1982; Renfrew-Zubrow 1994.
[16] Korzybski 1941.

a
b

Fig. 1. OPENCiTy Project. Carta Tecnica Regionale, scala 1:2000. a. Originale; b. Dopo le operazioni di ripulitura e conversione in shapefile.

e moderna mappa del territorio. A ben vedere questo è GIS.

L'ambiente GIS. Il dato diventa geografico

All'interno del progetto *OPENCiTy* e in accordo con quanto espresso nel paragrafo precedente, al GIS è stato assegnato il ruolo di vero e proprio ambiente di ricerca con lo scopo di ricreare un modello dell'area urbana di Catania attraverso l'insieme di dati provenienti, tanto dalle ricerche d'archivio, quanto da un insieme vario ed eterogeneo di documenti realizzati, in tempi diversi, con finalità, metodologie, livelli di precisione, affidabilità, completezza differenti.

Per sopperire alla necessità di una base cartografica utilizzabile come riferimento geospaziale comune per la gestione dei dati all'interno della piattaforma GIS si è fatto ricorso alla Carta Tecnica Regionale 1:2000 disponibile, presso l'Amministrazione comunale di Catania, in formato .dwg e con copertura estesa all'intera area urbana.

Preliminarmente al suo utilizzo è stato necessario sottoporre la CTR ad un processo di semplificazione cartografica con il trasferimento verso specifici livelli informativi di alcune tipologie di dati in essa presenti[17] e con l'eliminazione delle eventuali informazioni, delle simbologie e delle caratterizzazioni grafiche ritenute superflue per le specifiche finalità del progetto. La carta ottenuta è stata infine convertita in shapefile, formato più leggero ed insieme più performante per l'utilizzo all'interno di un ambiente GIS. L'intero processo ha permesso di ottenere una copia della CTR 1:2000 meno onerosa in termini di risorse comportando un minore carico di elaborazione per il motore cartografico e la componente hardware del sistema, specie nell'ottica di una fruizione *on-line* della medesima all'interno della piattaforma WebGIS, con ricadute positive sulla velocità complessiva di aggiornamento della mappa, comprensione e fruibilità generale della risorsa **(Fig. 1, a-b)**.

Un'ortofoto dell'intero spazio urbano, realizzata in occasione di un volo del 2013 e con risoluzione a terra di 20 centimetri, ha costituito, insieme alla CTR, la cartografia di base del GIS **(Fig. 2, a-b)**, mentre coperture aree storiche, utilizzate tramite servizi WMS, hanno permesso, in alcuni casi, di registrare, attraverso immagini dello spazio urbano anteriori anche solo di alcuni anni, i cambiamenti avvenuti nel tessuto urbano.

Il sistema di riferimento adottato all'interno del GIS, sebbene non più in linea con i requisiti delle vigenti normative nazionali, è il Gauss-Boaga, Roma 40, Fuso Est, EPSG 3004. Ciò ha costituito una scelta dettata principalmente dalla volontà di mantenersi aderenti, anche per limitare gli errori determinati dalla conversione, al sistema di riferimento con cui è stata redatta la quasi totalità della cartografia disponibile sulla città, specie a livello amministrativo. Tuttavia non è escluso, in un prossimo futuro, l'aggiornamento del sistema di riferimento, non appena si renda disponibile cartografia appositamente redatta nel rispetto dei nuovi standard di riferimento.

Allo scopo di testare il margine di errore presente e la congruenza con il livello di precisione e dettaglio richiesto dagli obiet-

---

[17] È il caso, ad esempio, dei dati relativi alla viabilità, alla toponomastica o ai punti quotati, che sono stati trasferiti in appositi livelli informativi, utilizzati per successive elaborazioni.

a

b

Fig. 2. OPENCiTy Project. Ortofoto. a. Vista generale; b. Dettaglio: Catania, Piazza Federico di Svevia e Castello Ursino.

tivi della ricerca, la cartografia acquisita è stata successivamente sottoposta a un processo di verifica ed eventuale correzione, con l'acquisizione di punti tramite DGPS direttamente sul terreno, che ha portato alla costruzione di una rete topografica ad alta precisione utile non solo come riferimento nei confronti della base cartografica disponibile, ma sfruttabile anche nei confronti di ulteriori campagne d'indagine e rilievo future. Sono in tal modo emerse alcune aree urbane in cui la cartografia disponibile presentava evidenti errori nella resa dimensionale o angolare delle evidenze rappresentate, che ne compromettevano l'utilizzo. In tali casi si è fatto ricorso a campagne di rilievo laser scanner che, agganciate alla rete topografica di riferimento, hanno permesso di integrare la base cartografica disponibile aumentandone il livello di precisione complessivo.

In tal modo si sono al contempo acquisiti un insieme di dati ad altissima precisione su alcuni contesti monumenti della città (Teatro, Anfiteatro, Terme Achilliane), utili per la realizzazione di modelli 3D capaci di porsi come strumenti scientifici di fondamentale importanza per l'approfondimento delle conoscenze attuali sulla città e base per la realizzazione di video ricostruttivi di grande impatto in vista della divulgazione al pubblico dei risultati raggiunti **(Fig. 3, a-b).**

Gli strumenti cartografici così ottenuti hanno costituito una base di riferimento affidabile e verificata per la georeferenziazione di tutte le evidenze archiviate nell'ambito del progetto *OPENCiTy* e che fossero passibili di essere tradotti, anche con il dovuto margine di incertezza, su base geospaziale.

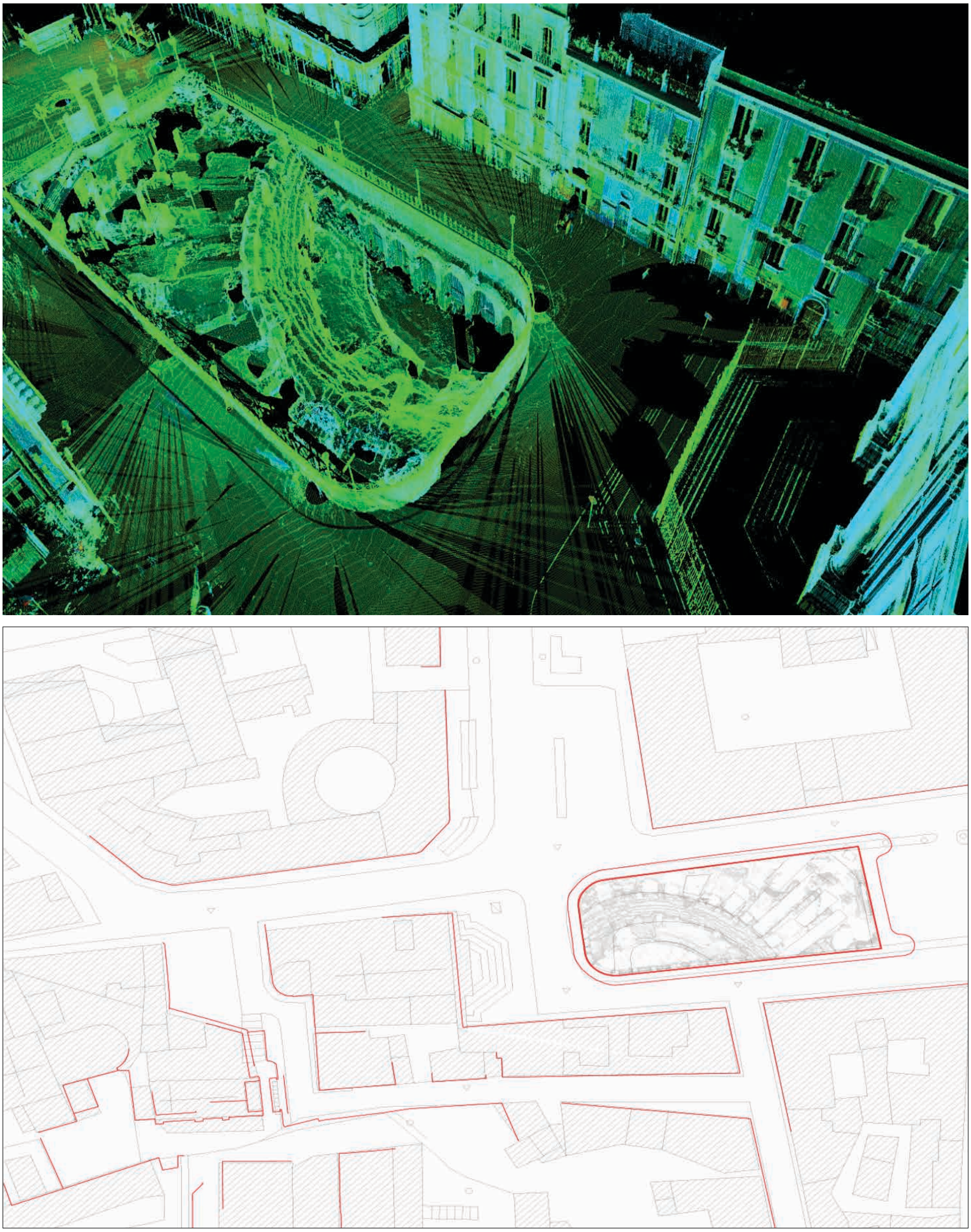
Fra la grande mole di dati archiviati nell'ambito del progetto un posto di riguardo spetta alla cartografia storica, la cui integrazione e gestione in ambiente GIS impongono procedure di interpretazione e correzione preliminari alla georeferenziazione[18]. Tutta la cartografia storica, aldilà delle specifiche finalità per le quali è stata realizzata, contiene delle informazioni su fasi precedenti l'impianto urbano attuale, il cui valore è spesso direttamente legato alle possibilità di ricollocare l'elemento d'interesse registrato dalla risorsa antica su una base cartografica moderna, mantenendo inalterati, o ricostruendo, i rapporti di scala e l'orientamento, che esso doveva avere nei confronti del contesto spaziale e temporale in cui era inserito.

Le metodologie, le tecniche e le strumentazioni di rilievo antiche, insieme agli specifici interessi e agli obiettivi che hanno guidato l'autore nell'interpretazione e codifica della realtà raffigurata, costituiscono degli elementi da cui dipendono differenti possibilità di riutilizzo della risorsa cartografica antica, aldilà, naturalmente, delle preziose informazioni che è possibile desumere per la ricostruzione della temperie culturale di cui la risorsa cartografica rappresenta un'espressione.

La storia delle rappresentazioni grafiche e cartografiche della città di Catania è lunga, complessa e per certi aspetti ancora in attesa di un riesame unitario. Essa può contare su rappresentazioni, come il disegno tardo cinquecentesco di anonimo autore, confluito fra le carte del vescovo Angelo Rocca e conservato nella Biblioteca Angelica di Roma, che pur ritraendo la città con una veduta a "volo d'uccello" ed es-

---

[18] Per una disamina delle caratteristiche relative alla documentazione cartografica disponibile sulla città v. *supra* par.

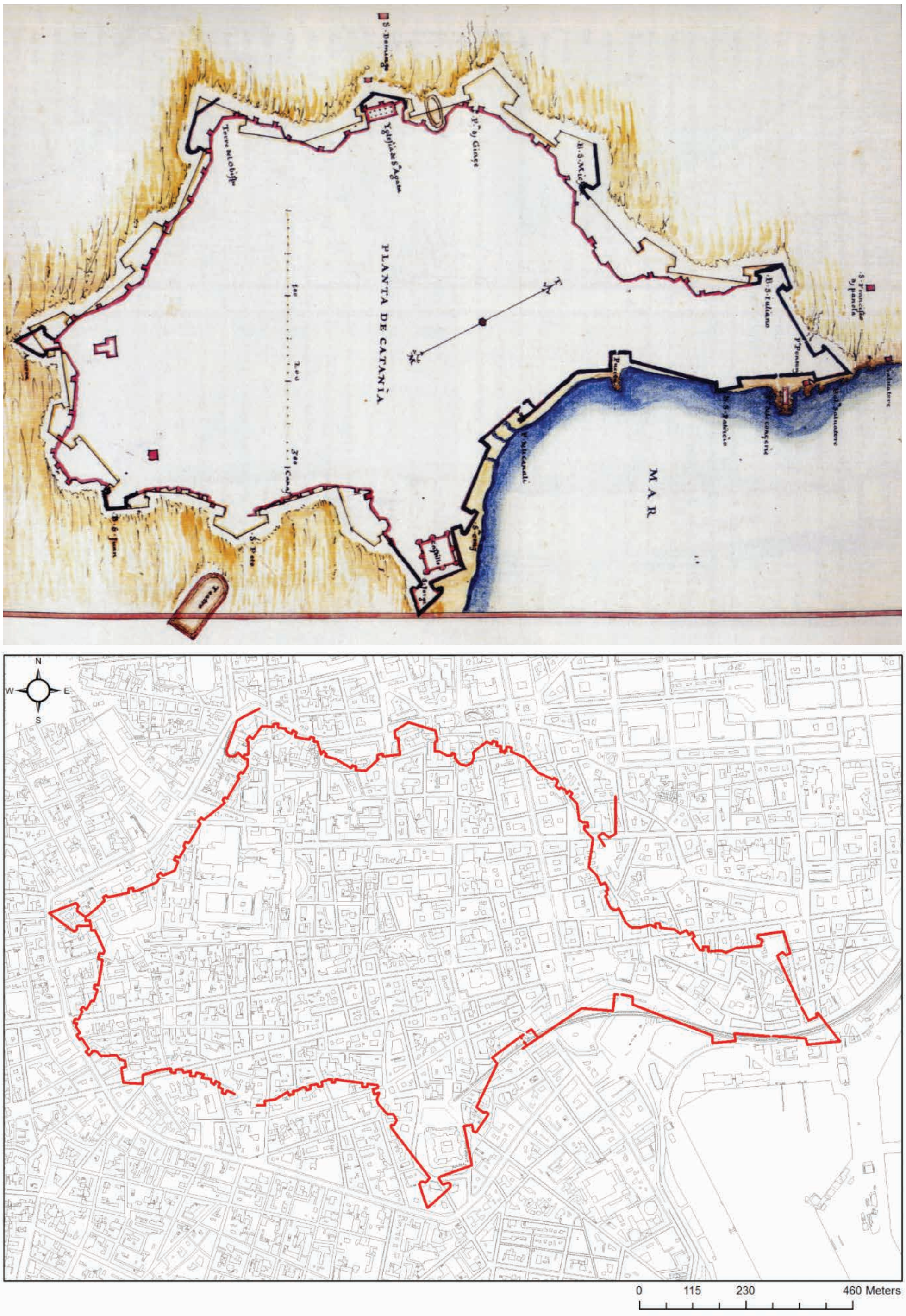


a

b

Fig. 3. OPENCiTy Project. Catania, Piazza Stesicoro. a. Point Clouds da rilievo laser scanner; b. CTR 1:200. In rosso correzioni apportate alla CTR 1:2000, dai profili ottenuti da Laser scanner.

Fig. 4. Pianta di Catania. B. ANG. BSNS 56/80 (Da Dotto 2004: scheda n.5).



a

b

Fig. 5. Catania. a. Pianta dello Spannocchi (1578) con il tracciato della cinta muraria della città. (Da Spannocchi 1993, copia anastatica a cura di R. Trovato); b. Stato delle fortificazioni della città al 1578, rielaborazione e georeferenziazione sulla CTR 1:2000 della Pianta dello Spannocchi.

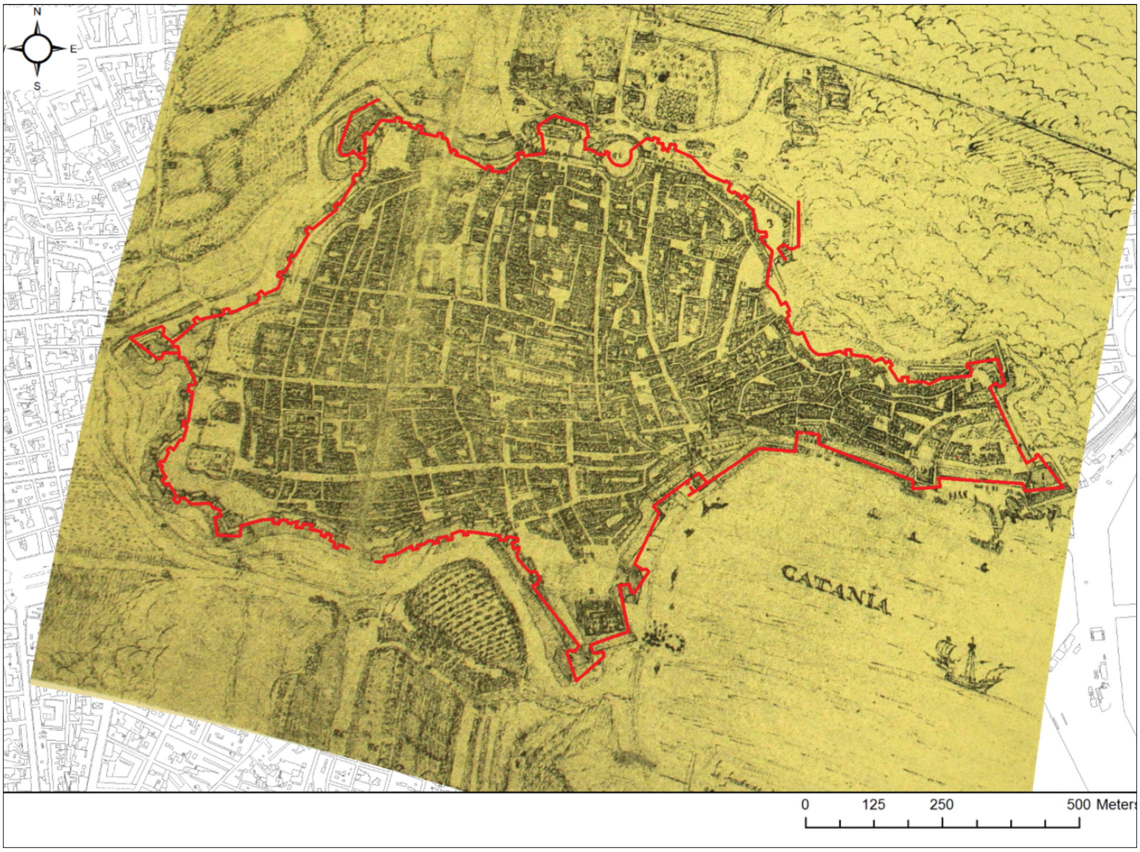


Fig. 6. Rielaborazione e georeferenziazione, su CTR 1:2000, della pianta di Catania B. ANG BSNS 56/80, sulla base del tracciato della cinta muraria della città ottenuto dalla pianta dello Spannocchi.

sendo quindi privo di qualsiasi riferimento dimensionale, fornisce ugualmente preziose informazioni, sulla topografia della città nelle fasi immediatamente precedenti le terribili calamità naturali che nel corso del Seicento ne mutarono per sempre l'aspetto **(Fig. 4)**. L'anonima veduta, tra segno grafico e notizie desumibili dalla legenda che la correda, se riletta insieme alle informazioni desumibili dalle fonti cinquecentesche sulla città costituisce una preziosa fonte d'informazioni non solo sulla presenza di monumenti antichi, ma anche sull'articolazione topografia degli spazi all'interno della città e nell'immediato entroterra[19]. La rappresentazione, nell'anonima veduta tardo cinquecentesca, del circuito murario offre però un elemento utile per un tentativo di riduzione in scala, sulla base delle informazioni desumibili dal confronto con altre forti cartografiche successive, come la *Planta de Catania* realizzata da Tiburzio Spannocchi nel 1578, in cui, nell'ambito di un programma di riorganizzazione degli apprestamenti difensivi della città, il cir-

[19] L'anonima veduta è stata oggetto, nel corso degli anni, di molteplici interessi da parte di numerosi studiosi attratti dal grande potenziale informativo che essa contiene. Vedi (senza pretesa di esaustività): Tomasello 2007a, pp. 128 e ss.; Tomasello 2007b, pp. 165 e ss.; Tomasello 2010, pp. 293 e ss.; Tortorici 2008, pp. 100 e ss.; Tortorici 2010, p. 320; Militello 2015, pp. 610 e ss.

cuito murario è stato rappresentato planimetricamente in una pianta dotata di scala grafica espressa in palmi siciliani[20] **(Fig. 5 a-b)**.

La digitalizzazione e il successivo trattamento informatico in ambiente GIS, pur con gli evidentissimi limiti derivati dalle caratteristiche delle rappresentazioni cartografiche disponibili, permette ugualmente, anche se con estrema approssimazione, di riportare su una base cartografica moderna alcune preziose informazioni presenti nella cartografia storica presa in esame[21] **(Fig. 6)**.

La *Pianta topografica della città di Catania* realizzata fra il 1806 e il 1832 dall'architetto Sebastiano Ittar, rappresenta la «*summa del sapere cartografico*[22]» prodotto dalla ricerca storico-antiquaria sulla città **(Fig. 7)**.

La precisione nella rappresentazione degli elementi del tessuto urbano testimonia dell'accuratezza prestata durante il lungo periodo intercorso per la sua realizzazione e tradisce il rigore metodologico sotteso alle tecniche di rilievo e restituzione. L'adozione di una scala di riduzione, la rappresentazione planimetrica e l'indicazione di una scala grafica in palmi siciliani rendono possibile la georeferenziaziazione della Planimetria di Ittar su una base cartografica moderna[23]. Tuttavia il riesame degli scarti ottenuti fra punti omologhi rintracciabili sulla Pianta dell'Ittar e nella cartografia di riferimento permettono in molti casi di ricondurre gli errori riscontrati a casistiche ben definite, che è pertanto, in parte, possibile tentare di correggere o limitare[24] **(Fig. 8 a-b)**. Sono questi solo due esempi delle problematiche legate alla gestione di risorse cartografiche storiche in ambiente GIS operate al fine di aumentare la capacità informativa da esse possedute, tramite il riferimento allo spazio urbano attuale. Gli esempi permettono comunque di comprendere come ogni singola rappresentazione cartografica, costituisca quasi una realtà a se stante, non solo per la tipologia di informazioni che essa permette di desumere, ma anche per le strategie e gli approcci che impone di adottare.

La georeferenziazione delle piante catastali di epoca storica ha seguito dei ragionamenti analoghi[25]. La ricerca e il riscontro di punti omologhi ha costituito la base su cui agganciare i singoli fogli catastali, permettendo al contempo di giungere ad una rete di punti certi a partire dai quali riper-

---

[20] La pianta, insieme alla veduta prospettica delle mura della città, è stata pubblicata nel 1596. V. Spannocchi 1993.

[21] Per le enormi potenzialità informative derivate dai processi di digitalizzazione e trattamento informatizzato di risorse cartografiche relative alla città v. Scaglione 2012.

[22] Militello 2015, p. 626. V. p. ..., fig. 17.

[23] La georeferenziazione è stata effettuata sulla CTR 1:2000 della città tramite l'applicazione di algoritmi di calcolo matematico che operano unicamente sulla dimensione del singoli *pixels* grafici lungo un doppio asse "X" e "Y" di riferimento non apportando modifiche né di rototraslazione, né di deformazioni basati sull'utilizzo di modelli geometrici *spline*.

[24] In molti casi, per limitarsi a una sola tipologia di errori, la planimetria dell'Ittar conserva in modo abbastanza preciso la dimensione e l'orientamento di interi isolati, edifici, monumenti, facendo registrare maggiori scarti nella resa dimensionale del tessuto viario e delle prospicienti aree aperte, di cui però in molti casi si mantiene l'orientamento. Pertanto alcuni di questi errori non sono imputabili a modificazioni (pur naturalmente presenti) del tessuto urbano intervenute nel tempo intercorso fra la rappresentazione cartografica dell'Ittar e lo stato attuale, ma a errori sistematici presenti nella rappresentazione planimetrica.

[25] I livelli attualmente completati coprono per intero il catasto storico del 1876. È in corso di realizzazione l'estensione alle piante catastali realizzati nei decenni successivi fino alla metà del secolo scorso.

Fig. 7. OPENCiTy Project. Catania. Pianta dell'Ittar (1832) georeferenziata su CTR 1:2000.

a

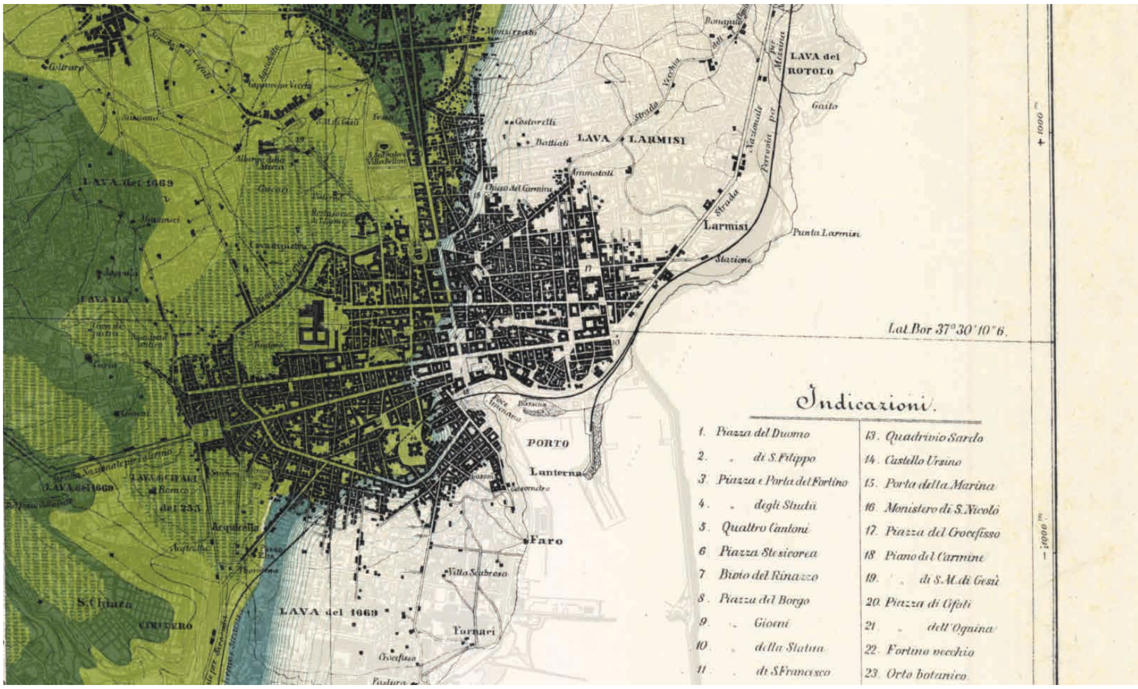
b

Fig. 8. OPENCiTy Project. Catania. Pianta dell'Ittar (1832) georeferenziata su CTR 1:2000. A. In evidenza gli scarti sistematici risultanti dal processo di georeferenziazione. B. Edificato (dalla pianta dell'Ittar) corretto sulla CTR 1:2000.

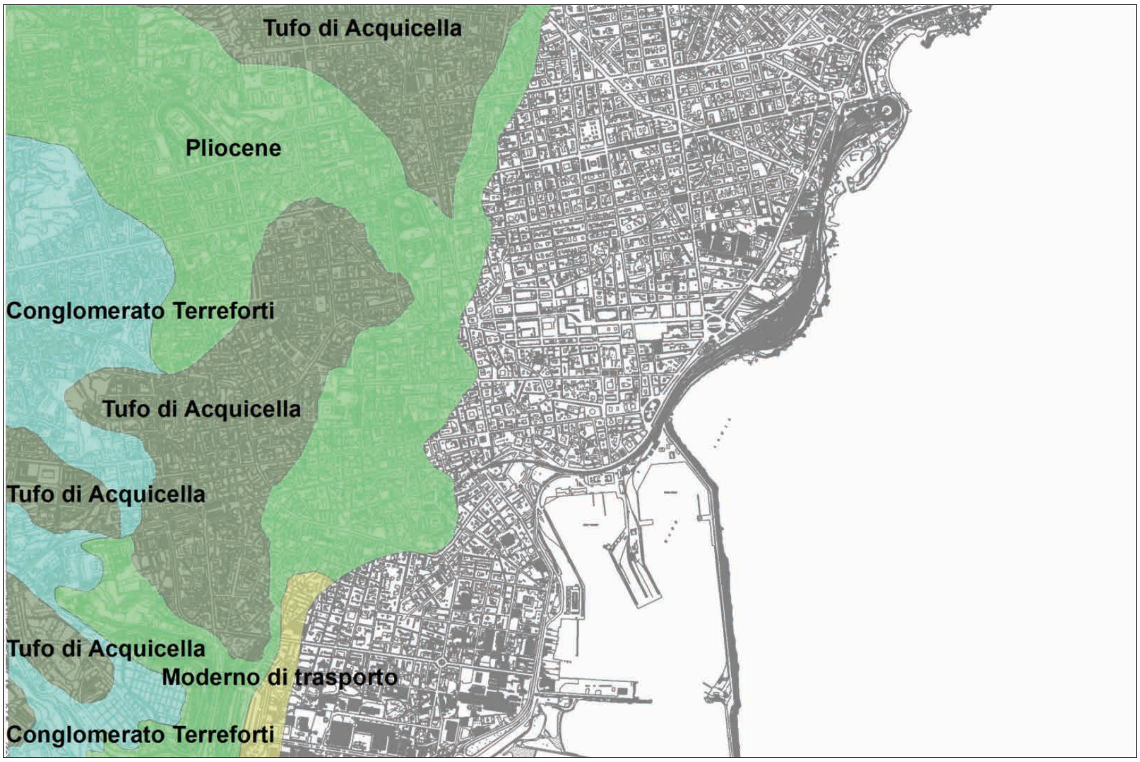
a

b

Fig. 9. OPENCiTy Project. Catania, area del Teatro greco-romano. A. Stralcio del catasto storico del 1876; B. Relativo layer GIS.



a



b

Fig. 10. Catania e Dintorni. a. Carta geologica della citta. Epoca anteriore alle prime correnti di lava (da Sciuto Patti *1873) b. Vettorializzazione e georeferenziazione su CTR 1:2000.*

correre le modificazioni e gli sviluppi che il tessuto urbano ha subito nel corso del tempo. La completa vettorializzazione con la conservazione dei riferimenti di ogni singolo foglio e particella ha fatto seguito alle operazioni di georeferenziazione di tutti i fogli del catasto storico **(Fig. 9 a-b)**.

L'insieme delle risorse antiche e moderne sopra illustrate messe in condizioni di dialogare all'interno di uno spazio comune ha prodotto, come risultato finale, una base cartografica estremamente versatile, capace di supportare lo studio dell'evoluzione della città attraverso la rappresentazione grafica dei cambiamenti fisici intercorsi durante il suo sviluppo temporale. Qualsiasi altra risorsa cartografica, come ogni altro dato topografico o toponomastico da essa desumibile e passibile di una collocazione spaziale, è stato georiferito su tale base di riferimento **(Fig. 10 a-b)**.

Per fini puramente pratici derivati dall'organizzazione delle attività di ricerca all'interno del gruppo multidisciplinare coinvolto in *OPENCiTy* è stato opportuno procedere non solo ad una definizione dei limiti dell'area oggetto di studio, ma anche ad un'articolazione interna in sei sotto-aree[26], l'estensione delle quali, come i limiti complessivi dell'area oggetto di studio, ha subito successivi ampliamenti di pari passo all'estendersi ed approfondirsi delle attività di ricerca **(Fig. 11 a-b)**.

Livelli informativi

Se la base cartografica sopra brevemente descritta può essere paragonata all'ossatura geografica del piattaforma GIS *OPENCiTy*, i livelli informativi ne costituiscono per così dire le membra. Infatti è tramite essi che i dati raccolti e strutturati nella banca dati *OPENCiTy*Db trovano per così dire la loro fisicità, contribuendo a riempire lo spazio geografico della città di contenuti e significati storici. Ogni singolo livello informativo raccoglie e rappresenta grazie al dato geografico un'entità o una relazione fra più entità. In questo modo l'interrelazione logica si arricchisce di quella topologica analizzabile attraverso gli strumenti di *geoprocessing* offerti dalla piattaforma GIS, divenendo l'una e l'altra portatrice di nuovi significati naturali, umani e storici, elementi sostanziali di qualsiasi paesaggio urbano pluristratificato.

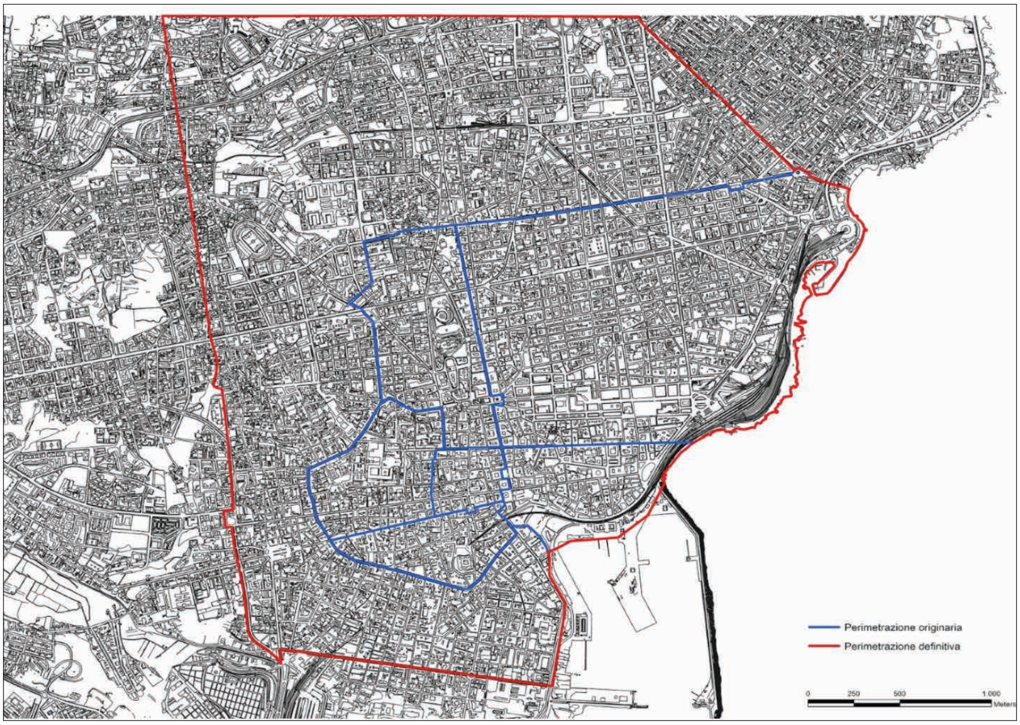
Di seguito saranno brevemente illustrate le caratteristiche dei principali livelli informativi realizzati e gestiti all'interno della piattaforma GIS sviluppata nell'ambito del progetto *OPENCiTy*. Si tratta di un resoconto del tutto parziale, che mira unicamente a fornire un'immagine statica di un processo in continuo divenire. Di fatti come la risposta ad un singolo quesito storico, apre inedite prospettive di ricerca generando nuove domande, così innumerevoli livelli informativi possono scaturire dall'interrelazione di due o più strati geografici sorti per il soddisfacimento di una precisa e circostanziata questione storica.

La città presente. I livelli informativi di base

Una serie di livelli informativi sono stati realizzati allo scopo di fornire un preciso riferimento a elementi costitutivi del tessuto urbano attuale, che in tal modo

---

[26] L'articolazione e la corrispondente denominazione delle aree tramite una lettera dell'alfabeto (A-F), è stata alla base anche del sistema di codifica per l'archiviazione e gestione delle evidenze all'interno della Banca Dati e della piattaforma GIS e WebGIS realizzati.



a

b

Fig. 11. OPENCiTy Project. Catania. a. Limiti dell'area urbana oggetto di studio. b. Suddivisione in microaree.

assumono identità propria e "spessore fisico" all'interno del modello della città realizzato e gestito nella piattaforma GIS. Ciò che deriva dall'ingombro di edifici, strade, piazze è la particolare fisionomia della Catania di oggi, su cui misurare le diverse città del passato.

Il livello "***Viabilità***" è stato articolato su due differenti *shapefile*[27], uno lineare per le strade, l'altro poligonale per le piazze. Ad essi sono associate delle tabelle contenenti le informazioni relative alla tipologia stradale (via, viale, vicolo, …) ed alla toponomastica, che divengono specifiche chiavi di ricerca geospaziale **(Fig. 12, a)**.

Il livello "***Edificato moderno***" è stato realizzato tramite uno *shapefile* poligonale sulla base dell'ingombro degli edifici presenti sulla CTR 1:2000[28]. Questo livello permette di gestire l'intero edificato moderno, rendendolo disponibile per l'esecuzione di qualsiasi calcolo necessitasse della posizione, della conformazione e dell'estensione areale degli edifici moderni **(Fig. 12, b)**.

Il livello "***Planimetrie***", relativo ad uno *shapefile* di tipo poligonale, permette di raggiungere un ulteriore livello di dettaglio, nel caso in cui fossero a disposizione le planimetrie interne dei singoli edifici, che sono state aggiunte tramite la vettorializzazione degli ingombri murari **(Fig. 13, a-b)**. Tali informazioni si rilevano di estrema importanza nel caso in cui, ad esempio, l'interno di un vano sia stato interessato da attività di scavo o indagine archeologica.

Il livello "***Spazi aperti***", anch'esso realizzato tramite uno *shapefile* di tipo poligonale, mira infine a dare forma concreta a degli spazi, quali giardini, parchi, ma anche "aree non edificate[29]", il cui utilizzo, a volte arricchito da una tradizione secolare, come nel caso delle storiche aree di mercato, crea un substrato sociale condiviso. Questo talvolta costituisce, spesso più di una traccia concreta e materiale, la chiave d'accesso per l'interpretazione di valori e significati rilevanti per la creazione del paesaggio urbano. Anche in questo caso attraverso gli strumenti offerti dal GIS è possibile effettuare interrogazioni sul contenuto informativo presente all'interno delle tabelle associate, che permettono di distinguere fra le differenti tipologie di spazi in base alla specifica funzione che a loro è attribuita.

Le città del passato. I livelli informativi archeologici

I livelli informativi archeologici e monumentali mirano all'esatta collocazione topografica di tutti i resti materiali relativi alle fasi di vita della città precedenti al terremoto del 1693 d. C. A questi livelli informativi è dunque demandato il compi-

---

[27] Per la realizzazione dei vari livelli informativi si è scelto di adottare il formato *shapefile*, che costituisce, pur con alcuni evidenti limiti derivati principalmente dalla sua struttura disaggregata, uno standard di riferimento nell'ambito dei Sistemi infomativi territoriali. Lo *shapefile* è un formato proprietario della Esri, che tuttavia ne ha divulgato le informazioni relative alla struttura e all'articolazione dei dati.

[28] Purtroppo la caotica articolazione dei livelli all'interno del file *dwg* della CTR non ha permesso risultati soddisfacenti nel riconoscimento e conversione automatica dei poligoni all'interno del GIS. Si è quindi reso necessario procedere tramite realizzazione manuale dei poligoni che delimitano le singole particelle dell'edificato moderno. È in corso di realizzazione anche la mappatura dei relativi numeri civici.

[29] Si è discusso della rilevanza sociale che alcuni spazi immateriali possiedono, legata alla specifica funzione o all'immagine che una comunità talvolta vi attribuisce. Per la categoria di "*non luoghi*" si veda *supra*, p…

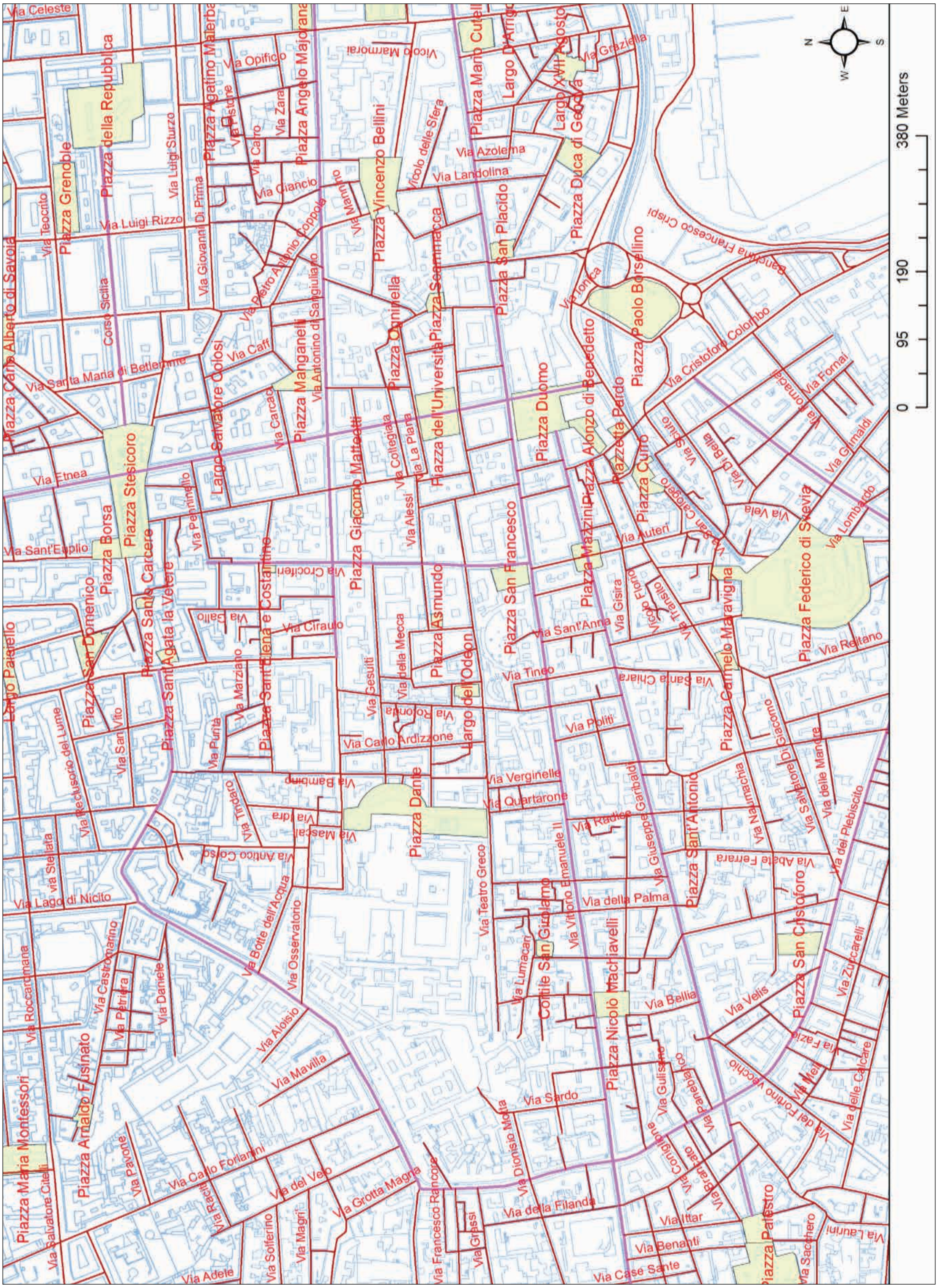
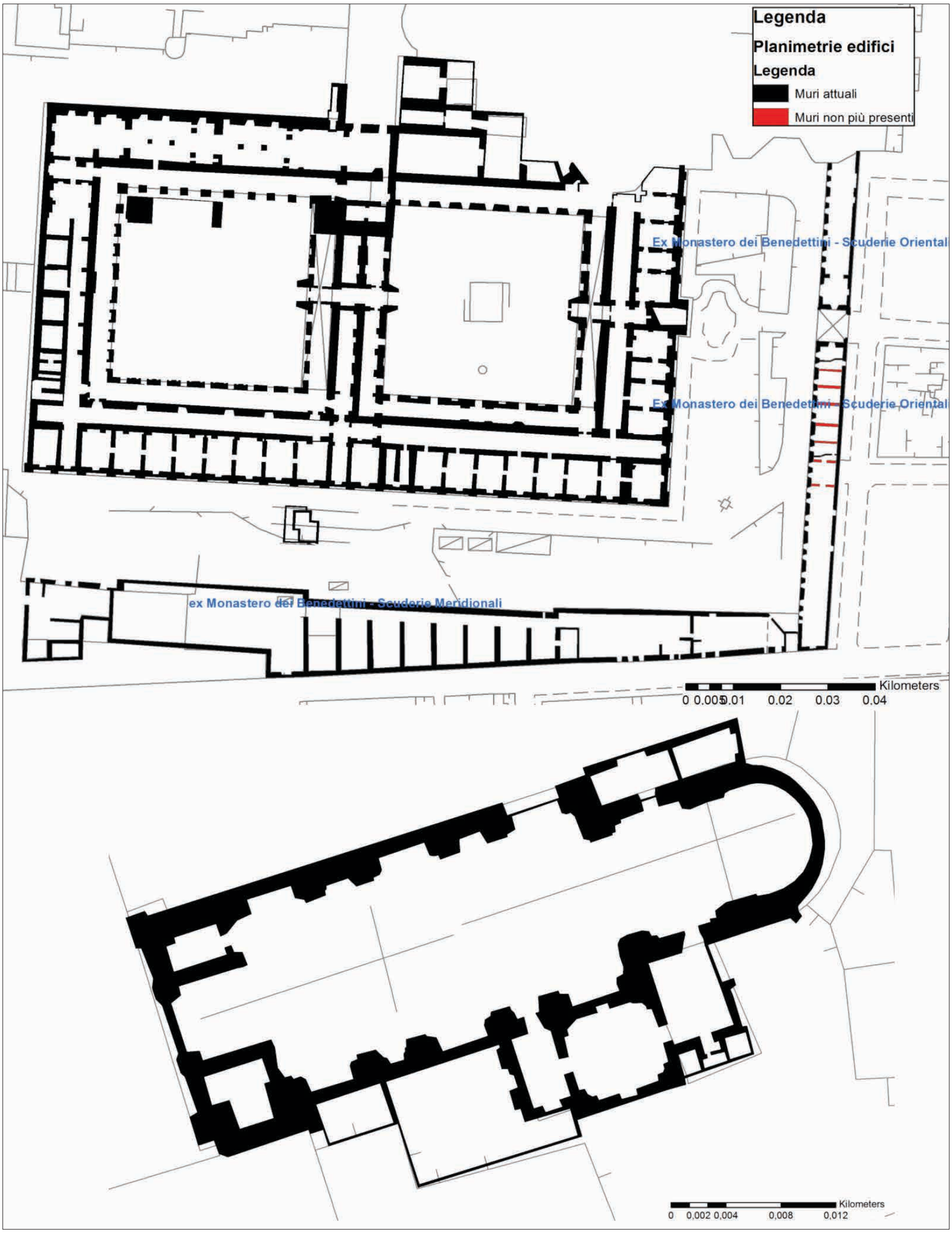


Fig. 12a. OPENCiTy Project. Catania. Livelli relativi alla viabilità e Spazi aperti.

Fig. 12b. OPENCiTy Project. Catania. Livello dell'edificato moderno.



a

b

Fig. 13. OPENCiTy Project. Catania. Livelli di Dettaglio con planimetrie interne degli edifici. a. Ex Monastero dei Benedettini; b. Sant'Agata la Vetere.

to di ricostruire l'immagine delle città del passato, attraverso le tracce lacunose che di esse sono rimaste. L'obiettivo di tali livelli informativi è in una prima fase quello di giungere all'organizzazione topografica dei resti riferibili agli insediamenti umani, articolati nelle differenti fasi storiche.

Le operazioni di *overlay* topologico con i livelli relativi alla struttura geomorfologica del territorio, anch'essa articolata cronologicamente sulla base delle differenti conformazioni determinate dall'interazione uomo-natura, costituiscono una prima fase di analisi dei livelli informativi archeologi, che potrà portare alla verifica, integrazione, correzione delle ipotesi che la ricerca storico-archeologica ha avanzato in merito alla fisionomia e all'articolazione topografica dei vari organismi urbani sviluppatisi nel corso dei secoli. Parallelamente alle analisi sopra descritte una valutazione basata sulle specifiche caratteristiche e peculiarità delle evidenze catalogate costituirà la base per lo sviluppo di algoritmi di predizione del potenziale archeologico che permetterà di valutare la presenza e la consistenza di eventuali evidenze ancora sepolte.

Proprio nella realizzazione dei livelli archeologico-monumentali è stato necessario operare le prime scelte, su cosa rappresentare e sul modo migliore per farlo, tramite l'utilizzo delle primitive geometriche (punto, linea, poligono) offerte dal GIS.

Infatti non è certamente possibile trattare allo stesso modo dei resti archeologici, le cui informazioni permettono una collocazione spaziale precisa, da un'altri, magari frutto di scavi non stratigrafici o di scoperte fortuite, di cui si ha a disposizione, nei casi più fortunati, una descrizione sommaria, che non permette di giungere ad una collocazione esatta all'interno dello spazio urbano. Bisognava stabilire inoltre come trattare quelle evidenze di cui alle citazioni più o meno esplicite di fonti o di documenti storiografici non corrisponde nessuna evidenza materiale[30].

Dall'altro lato era necessario stabilire un criterio univoco per il trattamento e la resa grafica delle evidenze, che tenesse conto della discontinuità sul piano qualitativo e quantitativo della documentazione grafica. Questa infatti oscilla fra gli opposti estremi di un elevato livello di dettaglio, spinto fino alla registrazione della posizione del singolo reperto all'interno dell'Unità Stratigrafica, alla mancanza di qualsiasi documentazione.

Si è scelto di tenere distinte le informazioni relative alle evidenze archeologiche e monumentali in due livelli separati. Nel primo livello confluiscono i dati che riguardano evidenze archeologiche di cui vi

[30] La questione si pone, ad esempio, per edifici come il Circo massimo, la Naumachia e l'Ippodromo. Nell'*Expositio totius mundi et gentium*, databile alla metà del IV sec. d. C. Catania è definita *splendida* e non solo sul piano economico, ma anche per la sua vivace vita pubblica e per i suoi *ludi circenses*. Basandosi su questa immagine della città tardo-antica gli eruditi locali del XVI e XVII secolo, O. D'Arcangelo, P. Carrera, G. B. De Grossis, hanno tracciato un'immagine della città, in cui è presente la ferma volontà di porre Catania ad un livello di ricchezza e splendore monumentale paragonabile alla Capitale. In questo contesto vengono citati e descritti monumenti, come appunto la Naumachia, il Circo Massimo e l'Ippodromo, di cui, in base alle nostre conoscenze della topografia della città, solo in un caso il fantasioso spirito campanilistico degli eruditi ha un fondamento nella realtà. Nella veduta della città di Tiburzio Spannocchi eseguita nel 1578 sono rappresentati dei ruderi appena fuori il circuito murario cittadino, che la conformazione topografica mostra chiaramente essere relativi ad un ippodromo. Quest'area è stata completamente ricoperta dalle lave del 1693. V. Tortorici 2008, pp. 91-103.

è una documentazione che ne attesti l'esistenza, aldilà dell'esatta collocazione nello spazio. All'interno di un livello distinto sono raccoglie invece le informazioni relative ad evidenze della cui esistenza, allo stato attuale, non vi è nessuna prova certa. In tal modo è possibile tenere separato il piano della realtà concreta, da uno che, allo stato attuale delle nostre conoscenze, si rivela solo ipotetico. Questo può avere per il momento un valore documentario utilizzabile unicamente per la ricostruzione delle immagini della città elaborate da una tradizione storico-erudita locale che, come si è affermato in precedenza[31], è stata fervida e appassionata e di cui non può non tenersi conto, in quanto parte integrante della storia della città, aldilà di numerose fantasie o malcelati eccessi.

Per quanto riguarda il problema spinoso dell'esatta collocazione delle evidenze è stato necessario scendere a dei compromessi. Disponendo attualmente solo di materiale proveniente dall'edito, non avrebbe avuto nessun senso impostare un processo di valutazione precisa dell'affidabilità dei dati disponibili, che attraverso l'esame della qualità e quantità del materiale relativo alla singola evidenza archiviata, permettesse di ottenere un indice di affidabilità del dato[32]. La scelta migliore è sembrata quindi quella di predisporre, a livello degli attributi, un criterio di valutazione che, attraverso un triplice livello di approssimazione, tenesse conto della qualità delle informazioni relative alla collocazione spaziale dell'evidenza[33].

Dal punto di vista della resa grafica si è optato per la scelta di un layer poligonale piuttosto che uno puntuale, in quanto quest'ultimo avrebbe potuto generare l'idea, errata, di una collocazione precisa dell'evidenza e dall'altro avrebbe comunque impedito l'attribuzione di una qualsivoglia possibilità di caratterizzazione e determinazione spaziale.

Per la resa grafica in ambiente GIS ci si è attenuti ai seguenti criteri. Tutte le evidenze archeologico-monumentali di cui fosse stata redatta e pubblicata una documentazione grafica, sono state rappresentate attraverso dei poligoni, costruiti riproducendo l'andamento delle strutture murarie e aggiungendovi, nei casi in cui ciò favorisse la comprensione, anche l'estensione delle eventuali superfici pavimentali, avendo sempre l'accortezza di mantenere, in quest'ultimo caso, un piccolo margine di separazione, fra superfici pavimentali e strutture murarie.

In tal modo anche con la sola rappresentazione dei volumi e delle superfici d'ingombro è favorita la comprensione planimetrica dell'evidenza, che il semplice ricorso ad un poligono, che racchiudesse l'intera area d'ingombro, non avrebbe certamente permesso di ottenere **(Fig. 14, a-b).**

Ciò non costituiva certamente un livello di dettaglio sufficiente nel caso in cui fos-

---

[31] V. *supra* p.

[32] Un algoritmo che permettesse soppesare, grazie all'applicazione di criteri di valutazione obiettivi, il livello di affidabilità del dato è certamente di fondamentale importanza, ma in mancanza della base documentaria complessiva una sua applicazione avrebbe portato a conclusioni errate. Un esempio di un tale algoritmo valutativo è offerto in Fabiani-Gattiglia 2012, pp. 41-71.

[33] Un livello "*alto*" è stato attribuito alle evidenze esattamente collocabili; un livello "*medio*" invece alle evidenze che potevano essere collocate con un margine di errore di qualche metro, come può accadere ad esempio per la collocazione nell'ambito di un tratto stradale o nello spazio di un edificio; un livello "*basso*" è invece attribuito a tutte le evidenze che non rientrano nei due casi precedenti.

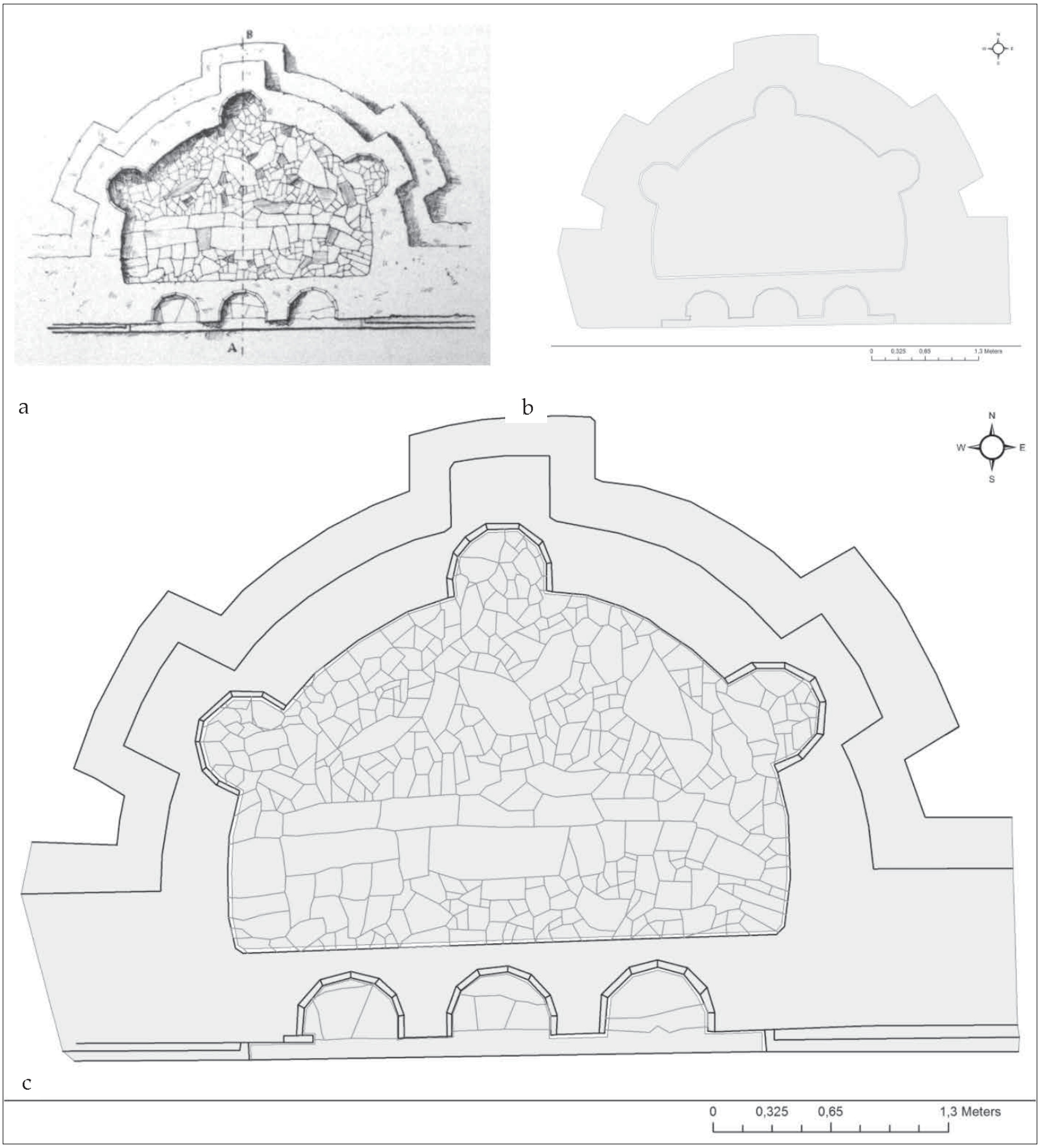


Fig. 14. OPENCiTy Project. Catania. Esempi di resa delle Evidenze archeologiche nella piattaforma GIS. a. Rilievo Originale (da Libertini 1937b); b. Restituzione degli ingombri murari e delle superfici pavimentali c. Caratterizzazione.

sero disponibili maggiori informazioni, in special modo quelle derivate dalla resa grafica di superfici, dalla tessitura muraria di una struttura o dalla posizione di uno scheletro all'interno di una sepoltura. Non tenerne conto avrebbe certamente comportato la perdita di un insieme importante di dati, che difficilmente traducibili in infor-

mazioni testuali, trovano la loro massima carica informativa nella resa grafica.

Per superare tale limite si è pertanto aggiunto un ulteriore livello denominato "***Caratterizzazioni***" per la resa grafica di dettaglio realizzato attraverso uno *shapefile* di tipo lineare. Sfruttando direttamente il database interno al GIS si è associato ad ogni oggetto rappresentato una tipologia d'appartenenza[34] ("*muro portante*", "*muro divisorio*", "*tramezzatura*", "*piano pavimentale*", "*battuto stradale*", ecc…), che permettesse all'occorrenza di effettuare rappresentazioni tematizzate delle evidenze rappresentate **(Fig. 15, a-b).**

Nel caso opposto, in cui l'evidenza fosse priva di documentazione grafica[35], si è scelto di delimitarne l'ingombro tramite un cerchio, con un'area pari all'estensione all'interno della quale ricade presumibilmente l'evidenza archiviata.

In tal modo si giunge a due casi estremi: quello di un'evidenza esattamente rilevata e collocabile con precisione nello spazio e quello, viceversa, di un'evidenza di cui non è ricostruibile né l'articolazione planimetrica, né l'esatta collocazione spaziale. La prima riceverà una resa planimetrica fedele e, nel caso in cui sia possibile, una caratterizzazione grafica di estremo dettaglio, insieme ad un livello "*alto*" di affidabilità del dato. La seconda sarà resa tramite un cerchio che delimiti, con la maggiore approssimazione possibile, l'area d'ingombro, ricevendo al contempo un livello "*basso*" di affidabilità. Nell'intervallo compreso fra questi due estremi rientrano naturalmente tutti i possibili casi intermedi.

I livelli informativi archeologici sono strutturati sul modello delle entità presenti nella base di dati appositamente creata e precedentemente descritta, da cui, attraverso gli opportuni collegamenti, ricevono il proprio contenuto informativo.

La creazione comunque di una banca dati esterna al GIS determina, come vantaggio non trascurabile, la possibilità di ottenere attraverso analisi e *query* incrociate di dati, la creazione di tabelle riepilogative e di corrispondenti livelli GIS, che possono dinamicamente seguire e coadiuvare l'avanzare della ricerca. Nel proseguo del capitolo si illustreranno solamente i livelli informativi archeologici di carattere generale.

Il livello "***Complessi***", realizzato con un *shapefile* di tipo poligonale, riceve i dati dall'omonima tabella e da quelle ad essa collegate e ha una caratterizzazione principalmente basata sulla tipologia (archeologica, monumentale o sepolcrale) del *Complesso*. Può essere soggetto ad interrogazioni sia sulla base degli attributi che lo definiscono (cronologie, autori, committenti, funzioni), sia spaziali, tramite le

---

[34] Non si fornisce in questa sede un elenco completo del vocabolario controllato appositamente predisposto per la registrazione delle evidenze all'interno del livello "*Caratterizzazioni*", in quanto questo è stato al momento redatto sulla base dei casi concreti, purtroppo numericamente esigui, in cui le informazioni desumibili dalle pubblicazioni rendessero possibile un tale livello di dettaglio. Si tratta quindi di un vocabolario ancora soggetto a implementazioni e controlli di coerenza logica, che potranno avvenire solamente quando si saranno resi disponibili dati dettagliati provenienti da relazioni di scavo.

[35] Rientrano in tale categoria tutte le evidenze che non sono state corredate da documentazione grafica o la cui documentazione, insufficiente, è difficilmente utilizzabile all'interno di un GIS, come nel caso di riprese fotografiche oblique e prive di riferimento metrico. Si tratta di un limite che in molti casi potrebbe essere superato grazie alla condivisione delle relazioni di scavo e di altro materiale documentario, redatto in tempi più o meno recenti, e normalmente inaccessibile.

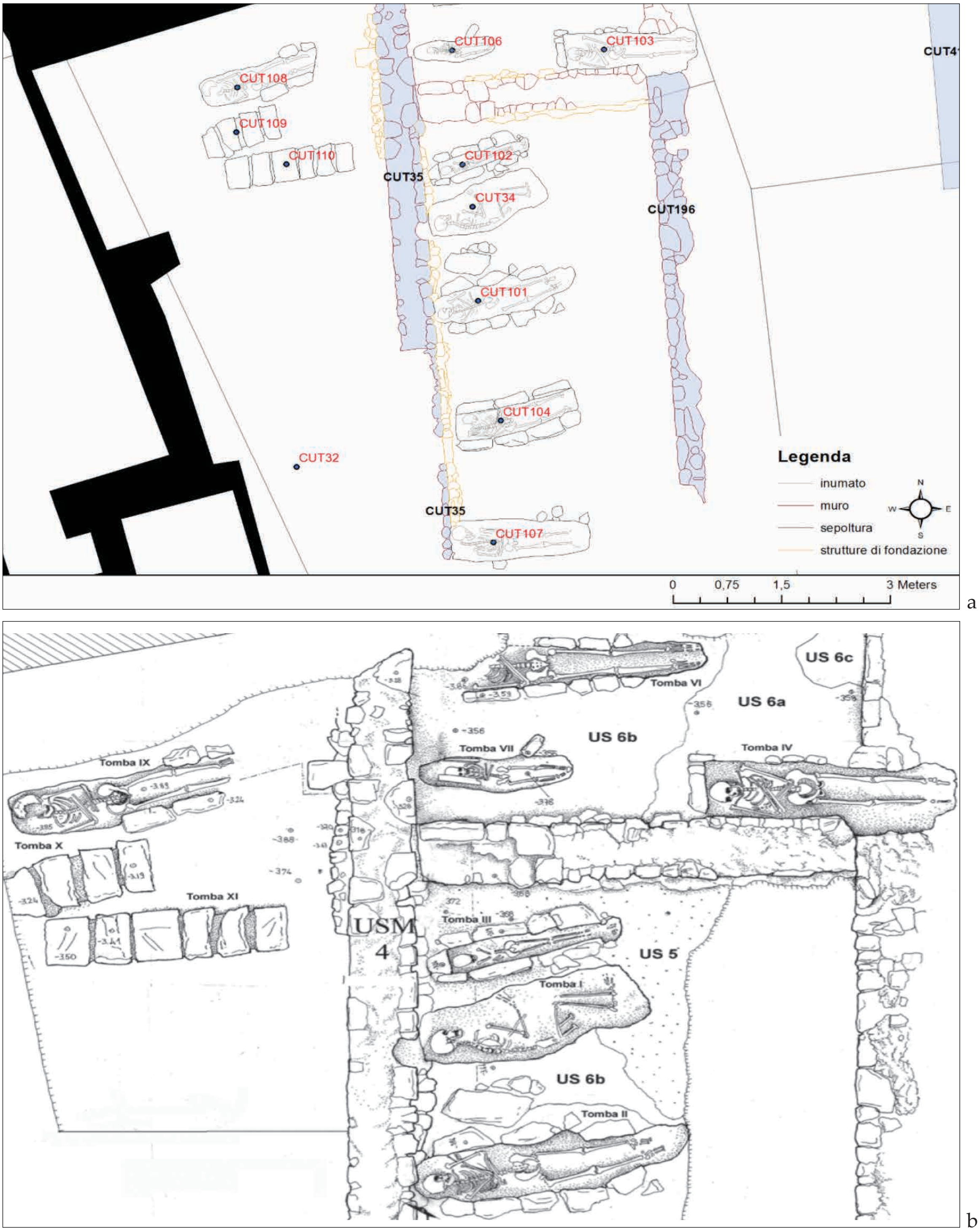
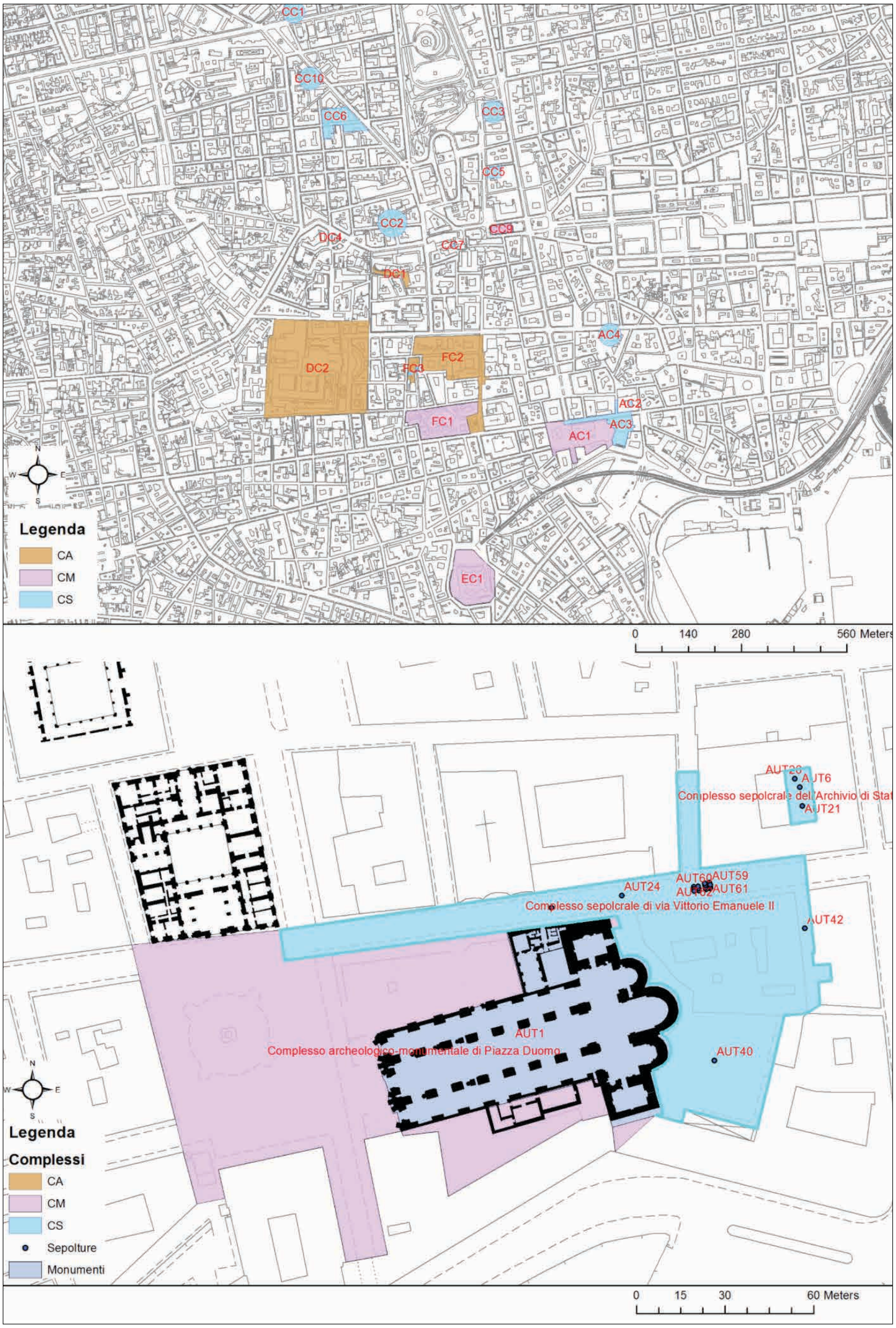


Fig. 15. OPENCiTy Project. Catania. S. Agata la Vetere, necropoli (VII-VIII). a. Restituzione in ambiente GIS; b. Rilievo originale (da Patanè-Tanasi *2006).*



a

b

Fig. 16. OPENCiTy Project. Livello Complessi. a. CA, Complesso archeologico; CM, Complesso Monumentale; CS, Complesso sepolcrale. b. Piazza Duomo. Complessi Monumentali e funerari.

relazioni topologiche che lo legano agli elementi in esso contenuti. In tal modo il livello *"Complessi"* permette di cogliere e seguire nel suo sviluppo la presenza di aree urbane fortemente caratterizzate dal punto di vista della continuità di vita, delle relazioni fra uomo, ambiente, funzioni e significati attribuiti allo spazio, offrendo al contempo, la possibilità di misurarne la capacità d'attrazione nei confronti degli altri elementi costituenti il paesaggio urbano nel suo sviluppo diacronico **(Fig. 16, a-b)**.

I livelli *"**Evidenza archeologica**"* e *"**Monumento**"* anch'essi espressi tramite uno *shapefile* di tipo poligonale sono collegati alle relative tabelle del database[36], non direttamente ma tramite la tabella *"Unità Topografica"*. Ciò permette di preservare i casi di rifunzionalizzazione o cambio d'uso, in quanto ogni singola *feature* poligonale contiene direttamente, e in maniera permanente, solo le informazioni di carattere generale contenute nella tabella *"Unità Topografica"*, mentre ad essa sono collegati tanti *records* della relativa tabella *"Evidenza archeologica"* o *"Monumento"* quante sono le rifunzionalizzazioni che ne hanno interessato le strutture.

Le strategie di discretizzazione, normalizzazione e indicizzazione messe in atto durante la fase di modellazione della struttura dati e del successivo *data entry* permettono, adesso, di sfruttare pienamente le grandi potenzialità offerte dalla piattaforma GIS. Gli strumenti di selezione per attributi o tramite criteri spaziali favoriscono la produzione di nuove informazioni generate dal semplice mutare del contesto di riferimento e che possono essere tradotte all'occorrenza in mappe tematiche **(Fig. 17, a-d)**. Attraverso i resti materiali inseriti nel loro contesto topografico è possibile giungere ad un quadro sinottico delle conoscenze attuali per ogni singola fase della storia della città e tentare di colmare le lacune esistenti, attraverso una difficile opera d'integrazione **(Fig. 18, a-b)**. Nella traduzione all'interno del GIS delle informazioni relative alle sepolture ci si è attenuti ai seguenti criteri. Nel caso in cui fossero presenti strutture funerarie sia in elevato, come mausolei, sia parzialmente o totalmente ipogeiche, come tombe a camera, colombari o le tombe *"a formae"*, frequentissime all'interno delle necropoli tardo romane della città[37], si è gestita la struttura funeraria all'interno del Livello *"Evidenze archeologiche"*, riservando al livel-

---

[36] Per la differenza logica fra *Evidenze archeologiche* e *Monumenti*, v. *supra* p. e ss.

[37] Le tombe *"a formae"* sono una tipologia funeraria particolarmente diffusa in ambito cittadino in età imperiale e tardo antica. Si trattava di strutture interrate, realizzate tramite la sovrapposizione, a più livelli, di singole cellule sepolcrali, delle appunto *"formae"*. Queste avevano una pianta rettangolare ed erano interamente costruite con l'impiego di mattoni e pietre, legati con malta cementizia e chiuse superiormente da una copertura voltata di mattoni che costituiva la base d'appoggio per sepoltura superiore. Tale tipologia è diffusa in vari contesti funerari non solo siciliani, ma risulta prevalentemente impiegata all'interno di catacombe, per la realizzazione di strutture sepolcrali collocate sotto i piani pavimentali. I rinvenimenti di sepolture a *"a formae"* in ambito cittadino sono numerosi, ma purtroppo avvenuti in occasione di vecchi scavi, che non forniscono dati sufficienti per porre le evidenze in relazione a possibili strutture di contenimento. Dai pochi dati a disposizione sembra comunque che tale tipologia funeraria fosse utilizzata all'interno di aree funerarie a cielo aperto. Gli scarsissimi resti di corredi funerari degli inumati e le ancora più sintetiche informazioni desumibili dalle relazioni pubblicate non permettono di seguire l'evoluzione di tale tipologia funeraria dall'ambito pagano quello cristiano. Per un esempio di tombe *a formae* all'interno di un'area sepolcrale *sub divo* v. Bonacasa Carra-Ardizzone 1995 pp. 33 e ss.

Fig. 17. OPENCiTy Project. Evidenze archeologiche. a. Generale; b. Dettaglio. Ex Monastero dei Benedettini.

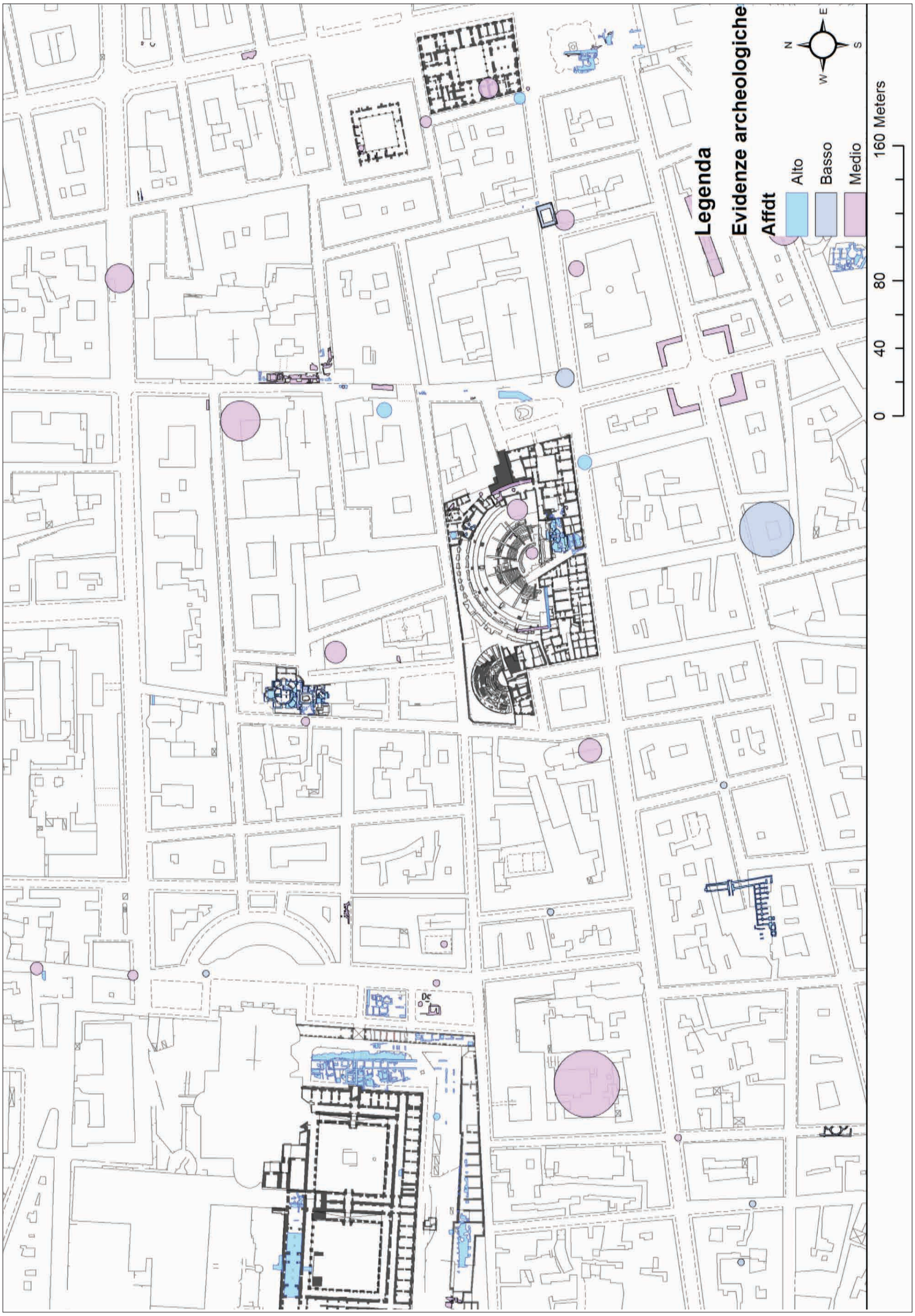


Fig. 17c. OPENCiTy Project. Evidenze archeologiche categorizzate per livello di affidabilità.

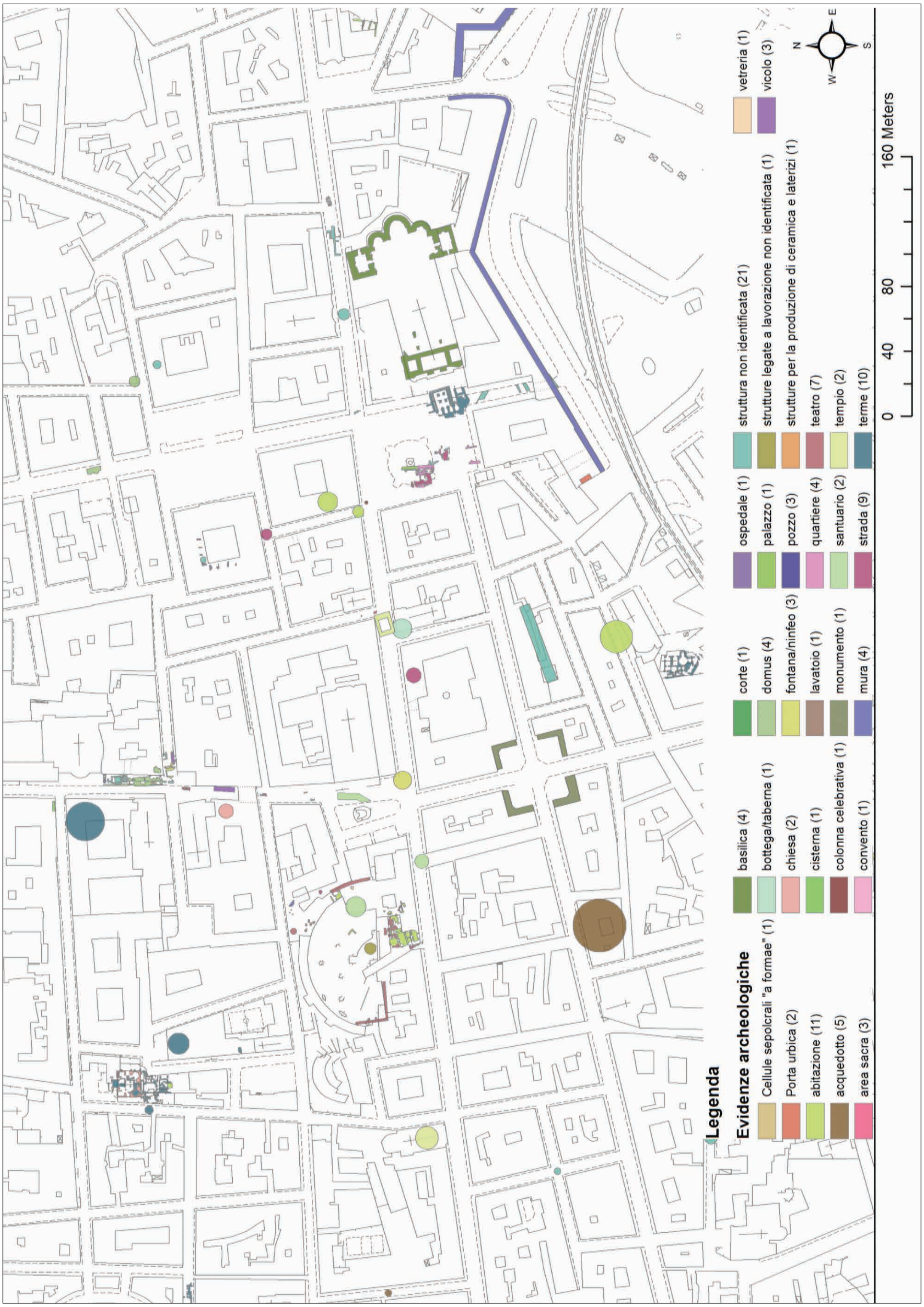


Fig. 17d. OPENCiTy Project. Evidenze archeologiche categorizzate per Tipologia.

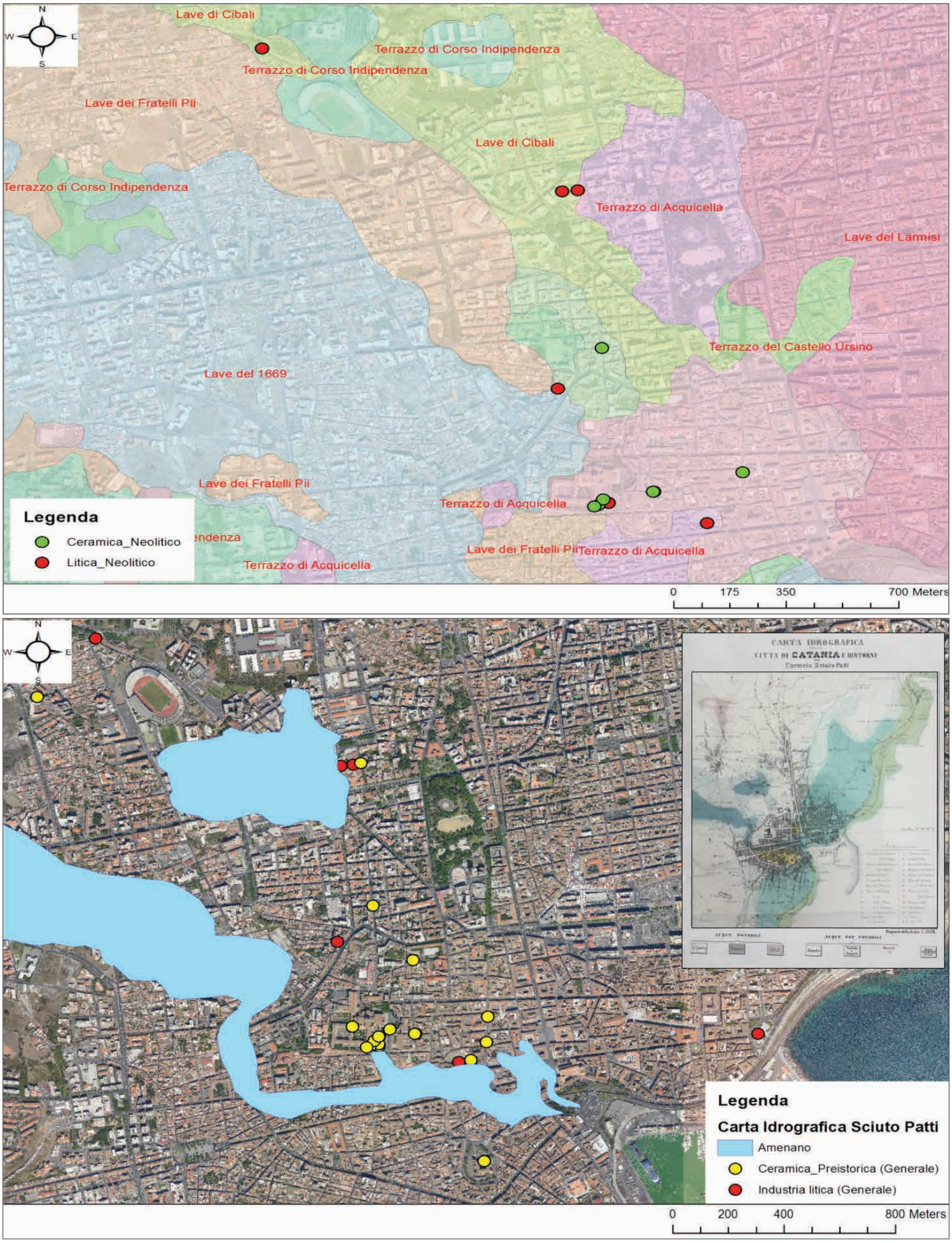
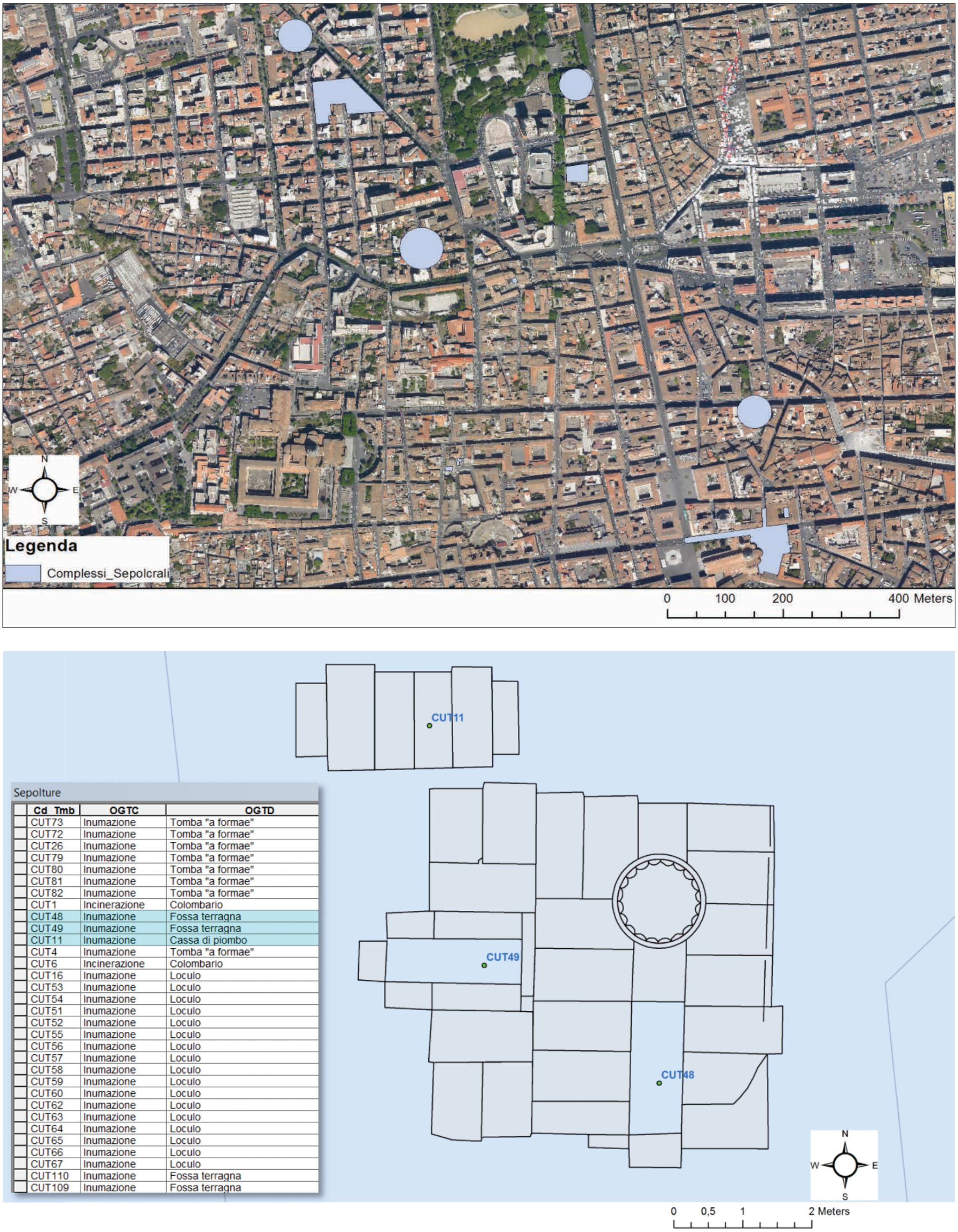


Fig. 18. OPENCiTy Project. a. Complessi litici e ceramici di età neolitica sovrapposti alla carta geologica di Catania (Rielaborata da Monaco et alii 2000). b. Complessi litici e ceramici di età preistorica in rapporto all'ipotetico ingombro delle acque dell'Amenano, ricostruito sulla base della Carta Idrografica di Sciuto Patti (Sciuto Patti 1877).



a

b

Fig. 19. OPENCiTy Project. Catania a. Complessi sepolcrali b. Complesso funerario di Via Androne (da Orsi *1918).*

lo *"Sepolture"* unicamente la registrazione dei singoli inumati o cremati, siano essi avvenuti all'interno di una semplice fossa in nuda terra, la nicchia di un colombario, o la camera di un mausoleo. L'unione di edifici funerari e delle singole evidenze sepolcrali ricevono poi il carattere spaziale unitario di *"area funeraria"* solo a livello superiore, quando vengono inglobati all'interno di un *"Complesso sepolcrale"* **(Fig. 19, a-b)**.

In tal modo separando la singola sepoltura dalla struttura che la ospitava è stato possibile tradurre il livello *"Sepolture"* con uno *shapefile* di tipo puntuale.

Il collegamento alle relative tabelle del database permette di effettuare *queries* e selezioni in base a differenti criteri di ricerca (cronologie, tipologie funerarie, corredi, ecc…), in aggiunta alle selezioni basate sulle relazioni topologiche con gli elementi dello spazio circostante **(Fig. 20, a-b).**

La città della storia. I livelli post-terremoto (1693)

Le particolari vicende che hanno caratterizzato il passato storico della città avevano suggerito di operare una distinzione, a livello di struttura dati[38], fra le evidenze monumentali relative alle fasi di vita precedenti il terremoto del 1693 d. C. e quelle successive. Tale distinzione è stata mantenuta anche nella traduzione spaziale dei dati all'interno del GIS.

Il livello *"**Edificato Storico**"*, realizzato tramite uno *shapefile* di tipo poligonale registra all'interno del tessuto urbano moderno la presenza e l'ingombro di tutti gli edifici storici, che costruiti sulle macerie della città precedente al terremoto, hanno costituito il nuovo paesaggio cittadino all'indomani del tragico evento. Il collegamento alle tabelle di dati, realizzato anche in questo caso non direttamente, ma tramite la scheda "Unità Topografica", si è rivelato particolarmente efficace, permettendo di gestire agevolmente tutti quei casi di cambi d'uso, in questo caso molto frequenti, che non avendo determinato alterazioni planimetriche delle evidenze non potevano essere tradotte in Unità Topografiche differenti. Un ulteriore livello di dettaglio è stato raggiunto nel caso in cui fossero disponibili le planimetrie interne dei singoli edifici, che sono confluiti all'interno dello stesso livello informativo, denominato *"Planimetrie"*, già illustrato nell'ambito dei livelli della città moderna **(Fig. 21, a)**.

In ultima analisi lo scopo di questi livelli informativi è quello di ripercorrere le tappe di uno sviluppo urbano, che dalle macerie della città antica e tardo seicentesca, giunge fino alla città attuale. L'intento è quello di fornire gli elementi materiali e immateriali, per la prima volta costretti a dialogare in un unico contesto, per tracciare i capitoli di una storia che, attraverso pianificazioni urbanistiche antiche e moderne, realizzate o disattese, volte a ingabbiare una crescita edilizia che, facendo appello al risanamento o al necessario ammodernamento, ha talvolta operato indiscriminati sventramenti o modificato spazi urbani in maniera poco consona al carico storico culturale da essi posseduto.

Assecondando le molteplici linee di ricerca e tramite l'associazione dei dati in nuovi contesti informativi è possibile effettuare ricerche in base a differenti criteri cronologici, alla tipologia dell'edificato, alla sua funzione, all'autore o agli autori che ne hanno curato la realizzazione, allo stile architettonico-decorativo **(Fig. 21, b-d)**.

---

[38] V. *supra*, p…

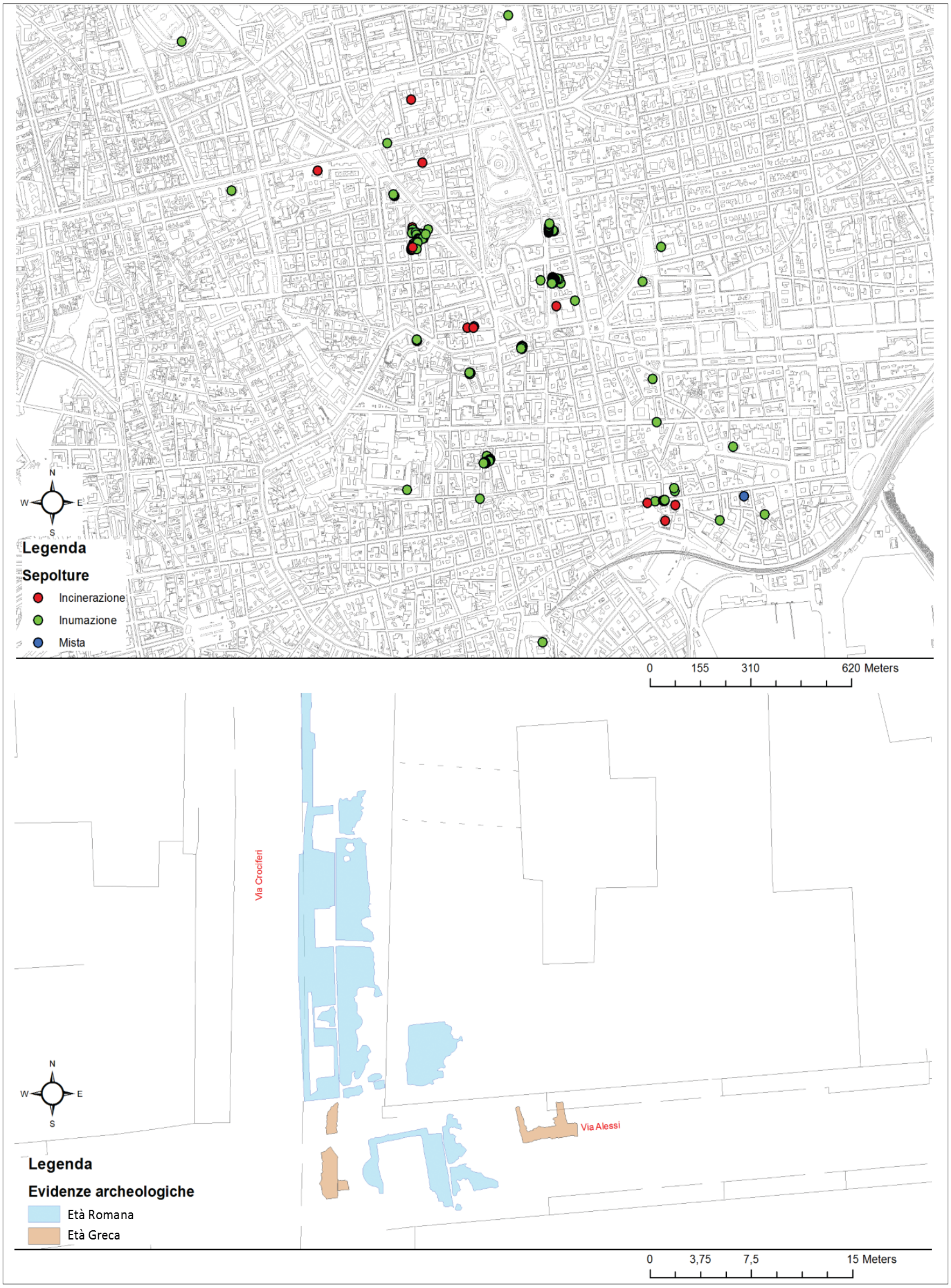


Fig. 20. OPENCiTy Project. Catania. Esempi di selezioni su attributi. a. Sepolture, categorizzate in base al rito funerario. b. Via dei Crociferi. Evidenze archeologiche, differenziate in base al macroperiodo storico.

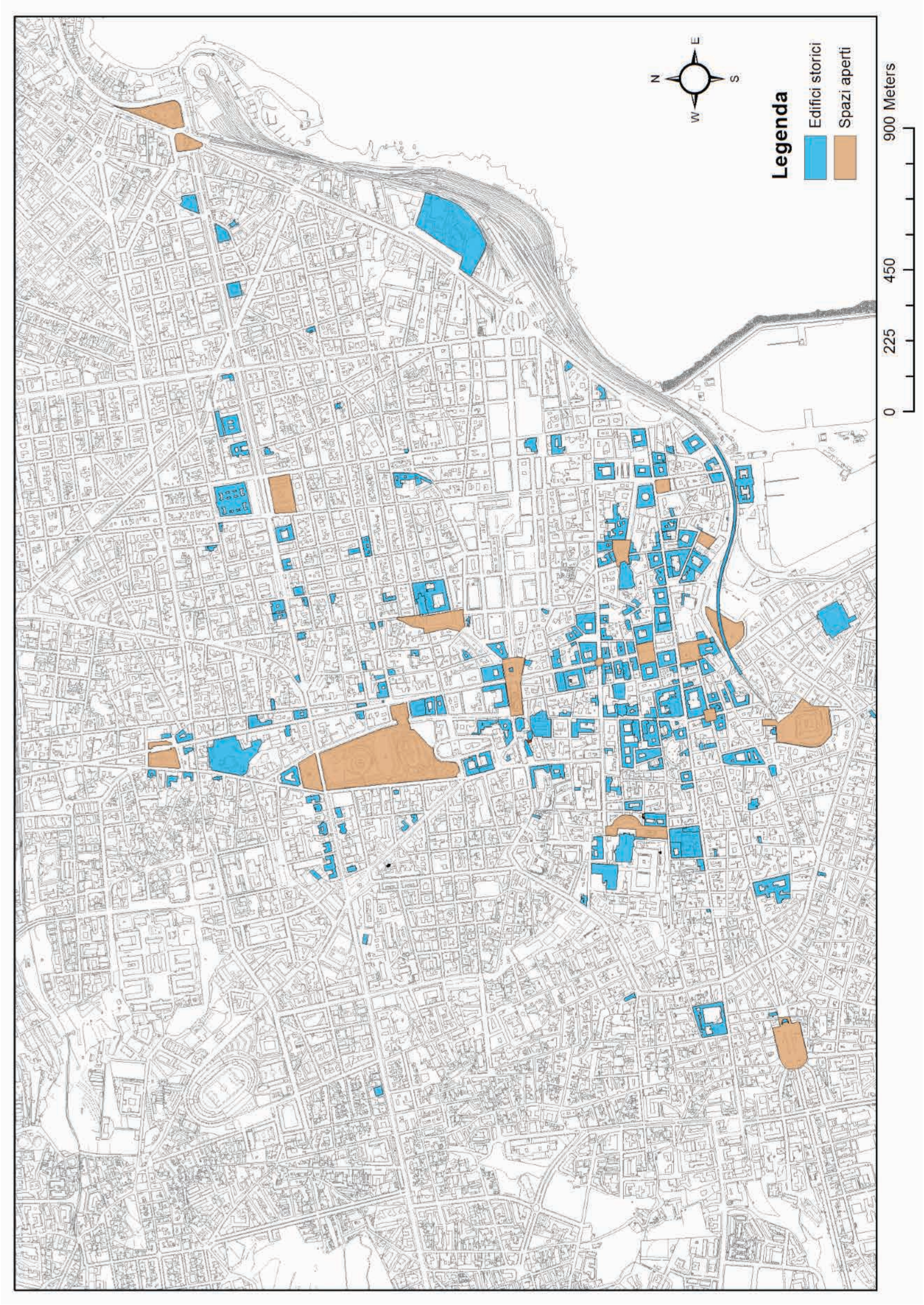


Fig. 21a. OPENCiTy Project. Catania. Edificato Storico (Post 1693) e Spazi aperti.

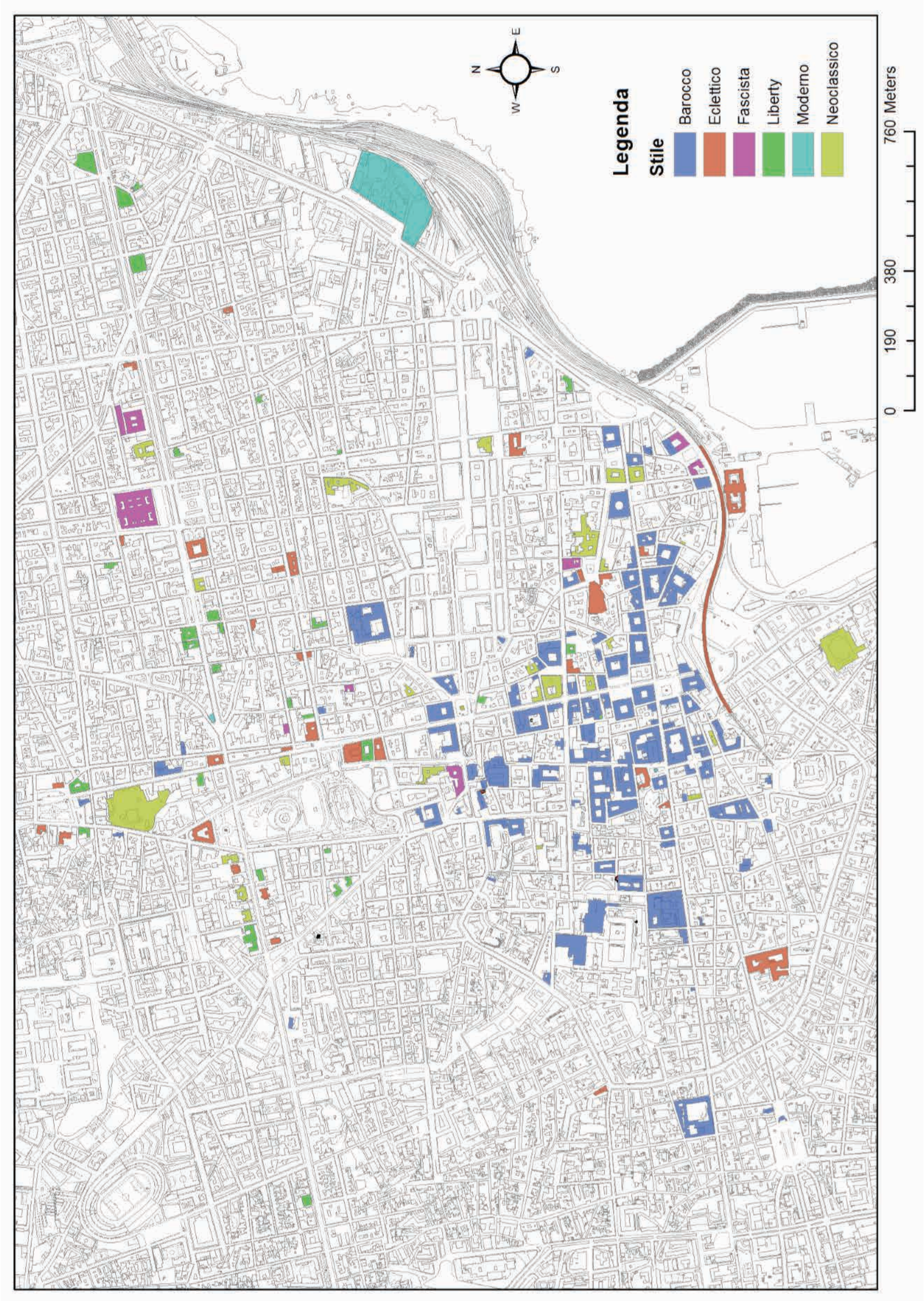


Fig. 21b. OPENCiTy Project. Catania. Edifcato Storico (Post 1693) caratterizzato in base allo stile architettonico.

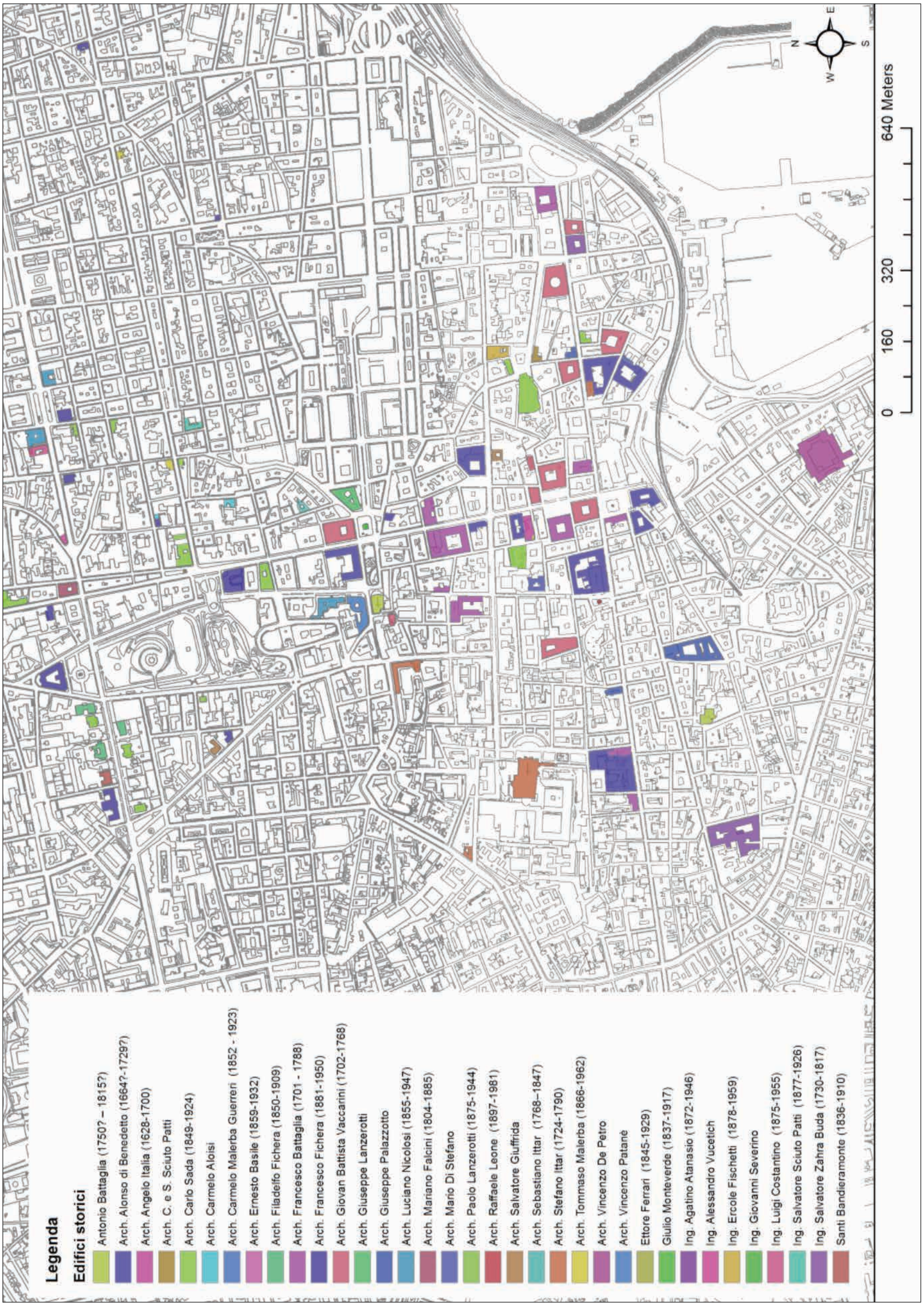


Fig. 21c. OPENCiTy Project. Catania. Edifcato Storico (Post 1693) caratterizzato in base all'autore.

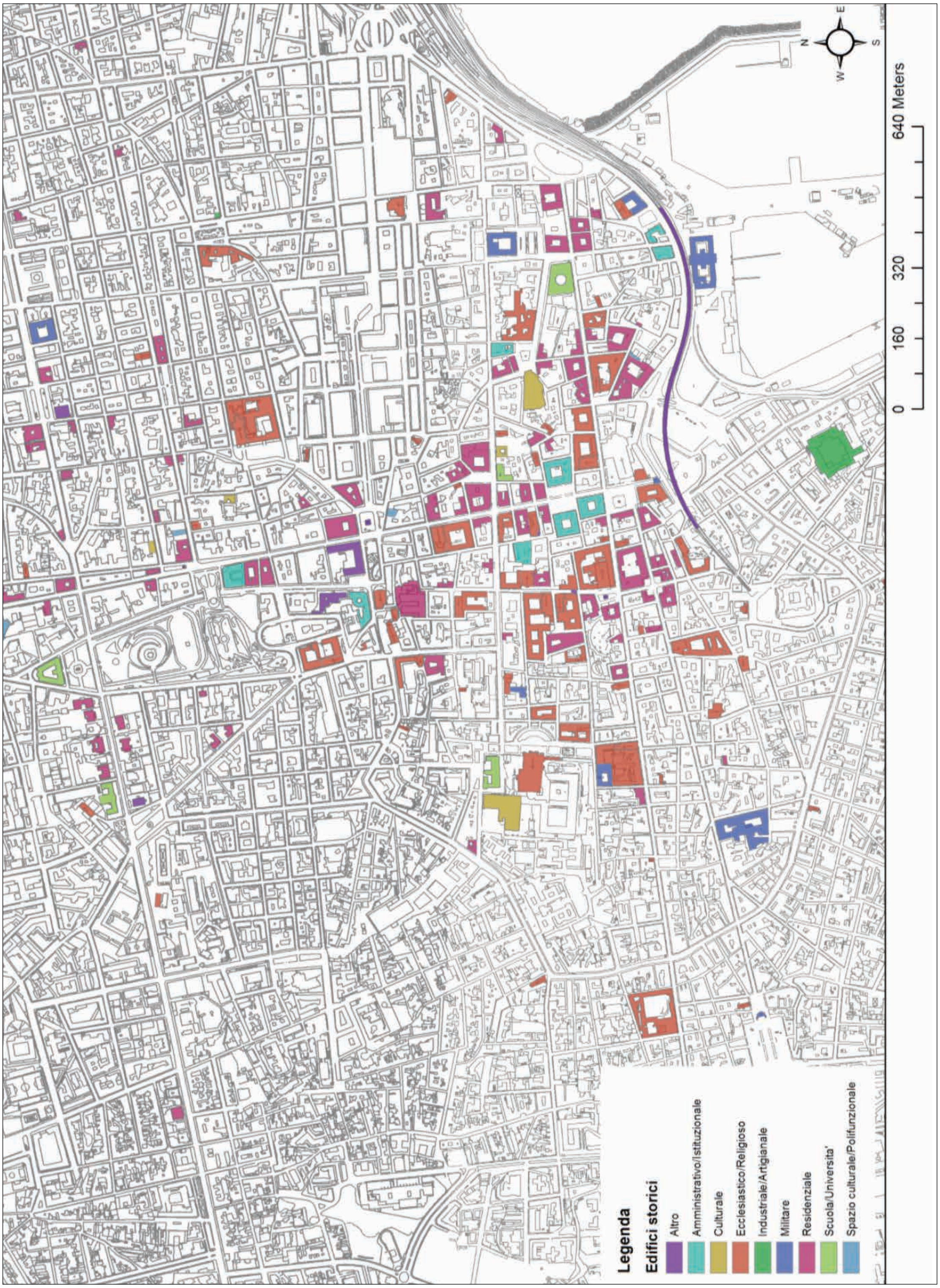


Fig. 21d. OPENCiTy Project. Catania. Edificato Storico (Post 1693) caratterizzato in base alla destinazione d'uso originaria.

Dare forma alla ricerca. I livelli dell'indagine archeologica

Costruire un GIS che si proponga di archiviare, gestire ed analizzare il Patrimonio storico-archeologico di una città senza tenere in considerazione il percorso di riscoperta, spesso tortuoso, fatto dall'attività di ricerca, che ne ha reso possibile la conoscenza e, nei casi più fortunati, la conservazione dei resti materiali, sarebbe un'opera parziale e scientificamente discutibile. Per ovviare a questo limite si è proceduto alla mappatura di tutti gli interventi di scavo, che con finalità e metodologia estremamente varia hanno interessato, nel corso degli anni, il tessuto urbano. Questi infatti non propongono solamente uno spaccato del passato storico di una città, costituendo al contempo la fonte primaria dei dati su cui basare le ricostruzioni attuali, ma attraverso l'avvicendarsi degli scavi è possibile ripercorrere la storia della ricerca, dell'evoluzione delle metodologie applicate, delle ipotesi interpretative avanzate. Si tratta di informazioni che, servono a porre nella giusta prospettiva, il valore di ogni singolo apporto e assumono inoltre una grande importanza all'interno di un progetto di ricerca che tenda ad una ricostruzione esaustiva della complessità di un organismo urbano pluristratificato.

Non bisogna inoltre dimenticare come da un intervento di scavo proviene una massa tale di dati che solo con enormi difficoltà e a patto di pericolose semplificazioni, può essere ridotta nella dimensione spaziale di un'evidenza materiale, gestita da un GIS.

Il livello *"**Interventi**"* ha lo scopo di archiviare e gestire tutta la massa d'informazioni che un'attività di scavo, anche quella condotta senza l'applicazione rigorosa del metodo stratigrafico, produce. Si tratta di dati connessi con la stratigrafia archeologica e con il materiale rinvenuto in essa, che l'applicazione delle moderne tecnologie, non riduce al semplice reperto archeologico; si tratta inoltre di dare spazio all'insieme delle osservazioni, impressioni e sensazioni, che chi ha condotto lo scavo ha registrato e che talvolta potrebbero non essere ricondotti all'interno delle rigorose categorie della ricerca scientifica.

Prendere in considerazione queste problematiche significa intraprendere un percorso complesso e irto di difficoltà, che richiede, anche in questo caso, come per i livelli informativi relativi alle *"Evidenze archeologiche"* e ai *"Monumenti"*, di valutare preventivamente l'affidabilità dei dati disponibili e di operare delle scelte su cosa rappresentare e sul modo scientificamente più corretto per farlo[39]. Anche in questa occasione, potendo operare unicamente sul materiale edito e in mancanza quindi di un campione statisticamente rilevante del complesso di dati realmente processabili, si è evitato di predisporre una griglia valutativa, che permettesse di assegnare un indice di affidabilità all'intervento, in base alla quantità e qualità del materiale documentario[40]. Si è operata una distinzione, a livello degli attributi, fra *"scavo stratigrafico"*, *"non stratigrafico"* o *"intervento con finalità varia"*. **(Fig. 22, a).** Questa distinzione permette già una prima, anche se generalis-

[39] Quanto realizzato nell'ambito dei livelli informativi *"Interventi"* e *"Reperti"* ha per il momento unicamente il valore di un *"test"* che richiede la disponibilità di dati più ampi, quali relazioni di scavo e quantificazioni di reperti rinvenuti, per la modellazione definitiva della base di dati *OPENCiTy*Db e dei relativi livelli GIS.

[40] V. *supra* p.

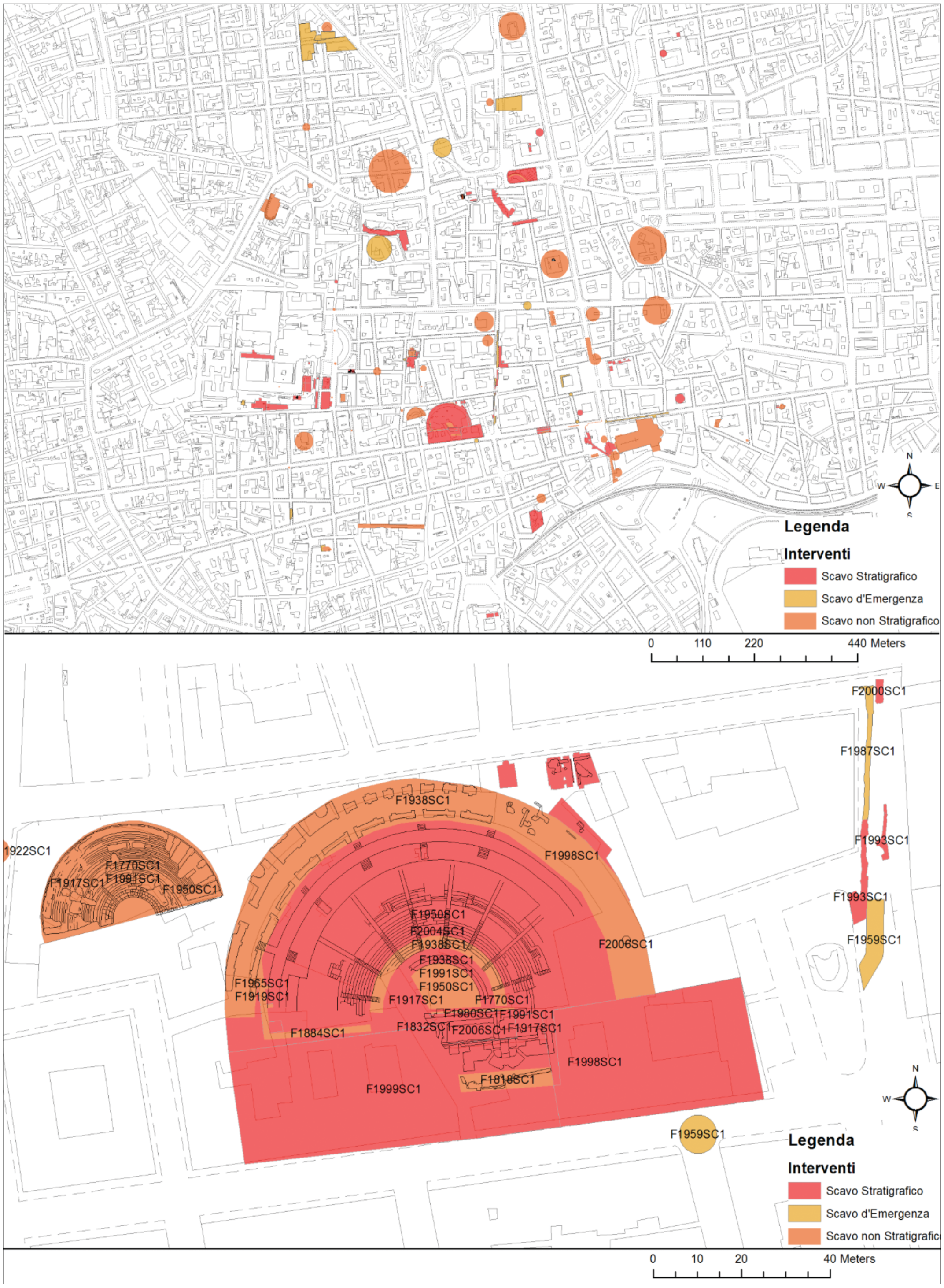


Fig. 22. OPENCiTy Project. Catania. A. Livello Interventi, caratterizzato per tipologia di scavo B. Teatro e Odeon. Interventi di scavo.

sima, differenziazione in base alla finalità d'esecuzione ed alle metodologie adottate. In vista di una traduzione GIS si è operato, anche in questo caso, predisponendo un triplice livello di affidabilità del dato, dipendente dal maggiore o dal minore grado di esattezza raggiungibile nel processo di traduzione spaziale e ad una traduzione grafica e spaziale tramite un cerchio, la cui estensione è direttamente proporzionale al massimo ingombro ricostruibile per l'intervento di scavo[41]. Attraverso la banca dati collegata è possibile ricercare e analizzare i dati relativi ai singoli interventi di scavo attraverso molteplici criteri di ricerca, sulla base della tipologia di scavo, dell'anno di esecuzione, della datazione delle evidenze archeologiche rinvenute, del responsabile scientifico dello scavo o delle finalità per le quali è stato condotto **(Fig. 22, b)**.

Il macrolivello *"**Unità stratigrafica**"*, posto in relazione con l'intervento di scavo, rende possibile la gestione delle singole unità stratigrafiche attraverso la loro estensione spaziale ed i relativi rapporti topologici. Esso permette di registrare sia l'Unità Stratigrafica positiva e negativa, che l'Unità Stratigrafica Muraria. Per la sua realizzazione si è fatto ricorso ad uno *shapefile* di tipo poligonale, che ricrea l'estensione spaziale dell'*Unità stratigrafica*, gestendo a livello di attributi le informazioni inerenti la profondità relativa ed assoluta del dato stratigrafico[42]. La gestione delle informazioni legate alla rappresentazione grafica, come ad esempio la tessitura del terreno di un'Unità Stratigrafica o la trama di un elemento murario sono gestiti tramite il livello *"Caratterizzazioni"* precedentemente illustrato[43].

Il macrolivello *"**Reperti**"*, è destinato a svolgere il ruolo di *layer group* in cui far confluire tutti livelli contenenti i reperti rinvenuti nel corso di scavi o tramite scoperte fortuite. I vantaggi ottenibili dalla realizzazione di livelli di distribuzione dei materiali nello spazio cittadino, sono indiscutibili e costituirebbero un grande supporto alle attività di ricerca[44].

La realizzazione di tali livelli però si scontra con due diversi ordini di problemi. Il primo è direttamente connesso con la disponibilità di dati adeguati, relativi alle differenti classi di reperti e al contesto di rinvenimento. Tali dati si potrebbero ottenere solamente tramite la condivisione delle relative informazioni da parte di Università, Musei, Enti di tutela o di ricerca, che operano sul territorio[45]. Il secondo

---

[41] Anche in questo caso, come per l'*"Evidenza Archeologica"*, si è preferito usare un cerchio in quanto questo mantiene un carattere simbolico rispetto, ad esempio, ad un rettangolo, la cui forma avrebbe potuto essere scambiata per una rappresentazione fedele dell'area d'ingombro dello scavo.

[42] Si è scelto di utilizzare, per questioni di semplicità legata alla gestione all'interno della piattaforma, un unico *shapefile* di tipo poligonale anche per la rappresentazione delle Unità Stratigrafiche negative, che sono in questo caso state rese tramite la caratterizzazione del solo contorno, che racchiude un poligono trasparente.

[43] V. *supra* p.

[44] L'alto livello di granularità nella registrazione dei dati, testato per il momento unicamente su tre differenti classi di materiali *Ceramica preistorica, Industria litica, Iscrizioni,* rende possibile un'infinita gamma di criteri di articolazione e organizzazione dei dati.

[45] La comprensione degli enormi vantaggi, sotto molteplici aspetti, della libera condivisione dei dati "grezzi" prodotti dalla ricerca scientifica richiede un forte cambiamento nella mentalità di chi a vario titolo opera nel settore e interventi legislativi mirati. Naturalmente la condivisione deve avvenire nel pieno rispetto della tutela della paternità intellettuale di chi a ha svolto la ricerca e ne ha ottenuto i primi risultati, ma in nessun modo deve accadere che l'attaccamento personalistico, la morbosa gelosia, la

chiama in causa le strategie della gestione di una mole di dati eterogenea e talvolta numericamente elevata, che non può non tenere conto delle differenze interne a ciascuna classe, del potenziale informativo e del rapporto fra costi di gestione e risultati ottenibili[46].

I livelli informativi relativi ai reperti comprendono allo stato attuale: ***"Ceramica preistorica"***, *"**Strumenti litici**"* ed *"**Epigrafi**"*[47]. Per la realizzazione di questi livelli si è fatto ricorso a degli *shapefile* di tipo puntuale, che mirino a dar conto dell'esatto contesto di rinvenimento dei reperti.

Per ciò che concerne i livelli informativi *"Ceramica preistorica"* e *"Strumenti litici"* ogni singola *features* puntuale può registrare un unico reperto o un insieme di reperti appartenenti alla medesima classe, riservando agli attributi delle tabelle collegate la gestione di tutte le variabili relative a tipologie, materiali, impasti, inclusi, decorazioni, quantità, cronologie, che possono naturalmente divenire oggetto di appositi criteri di ricerca.

Allo stesso modo è stato gestito il materiale confluito all'interno del livello informativo *"Epigrafi"*, con l'unica differenza determinata dal fatto che in questo caso ogni singola *features* puntuale identifica una sola epigrafe.

Attraverso i normali strumenti d'interrogazione della piattaforma GIS diviene in tal modo possibile analizzare il materiale raccolto incrociando le informazioni desumibili dalla collocazione spaziale, con selezioni operate sulla base della cronologia, della tipologia o (nel caso delle epigrafi) del contenuto testuale. Importanti informazioni si potranno ad esempio ottenere sulla distribuzione areale della comunità cristiana, ebraica o musulmana, sulla funzionalizzazione degli spazi, sull'onomastica e toponomastica; mentre una carta di distribuzione dei complessi litici può fornire informazioni in merito alle strategie di occupazione del territorio in età preistorica.

Dare immagine all'invisibile. I livelli delle indagini non invasive

Diverse campagne di indagini geofisiche, tramite Georadar e Geoelettrica, sono state appositamente programmate e condotte dall'IBAM-CNR di Catania, in alcune aree della città di particolare interesse storico e archeologico[48]. Le immagini otte-

---

diffidenza nell'operato altrui, immobilizzi e di fatto tolga dalla libera e democratica discussione, dati ed informazioni d'interesse collettivo. Su questi temi v. *infra* p.

[46] Gestire, ad esempio, individualmente il singolo elemento architettonico nel suo contesto di rinvenimento, non è solo possibile, ma è anche estremamente importante in vista delle informazioni che se ne possono ricavare. Tentare di fare altrettanto con ogni singolo frammento di una classe ceramica, non solo avrebbe costi elevatissimi in termini di risorse, ma sarebbe al contempo trascurabile sul fronte delle informazioni ricavabili. In quest'ultimo caso risultano evidenti i vantaggi ottenibili tramite la redazione di schede quantitative, che forniscano il totale dei frammenti rinvenuti, nello specifico contesto di riferimento, variamente articolati sulla base di differenti criteri: tipologie, impasti, decorazioni, ecc.

[47] La scelta della realizzazione di questi livelli è stata determinata unicamente dalla disponibilità, fra il materiale edito, di dati sufficienti per tentare una prima sintesi relativa alla distribuzione di queste due classi.

[48] Le indagini geofisiche sono state condotte dal Dott. G. Leucci e dalla Dott.ssa Lara De Giorgi ed hanno interessato: l'interno della Cattedrale di Catania, e le aree limitrofe (sagrato, giardino settentrionale, cortile dell'arcivescovado, cortile del Museo diocesano); l'interno della Chiesa di San Nicolò la Rena e le aree limitrofe (sagrato, piazza Dante, via Biblioteca); l'area dell'anfiteatro romano. Per il risultati delle indagini v. *infra/supra* pp.

Fig. 23. OPENCiTy Project. Catania, area dell'anfiteatro romano. Esempio di lettura integrata, all'interno della piattaforma GIS, dei dati derivati dalle indagini geofisiche. Profilo geoelettrico di distribuzione della resistività e, sovrapposti, gli elementi strutturali dell'anfiteatro ancora esistenti.

nute, articolate su differenti livelli di profondità, sono state georeferenziate e sono confluite all'interno del GIS, che ha fornito l'ambiente ideale dove procedere alle operazioni di lettura ed interpretazione delle anomalie rilevate, grazie alla possibilità di relazione topologia fra le evidenze conosciute e collocate nel loro preciso contesto di riferimento e le tracce leggibili **(Fig. 23)**.

Inoltre la realizzazione di uno *shapefile* di tipo lineare a delimitazione delle aree indagate e delle immagini georeferenziate, ha permesso, tramite l'associazione con le relative tabelle del database, di gestire e visualizzare all'interno del GIS tutte le informazioni disponibili sulle circostanze in cui le indagini sono state effettuate, le strumentazioni utilizzate, le metodologie applicate, oltre alla registrazione di tutti gli eventuali elementi, che al momento dell'esecuzione dell'indagine potrebbero averne in qualche modo limitato l'efficacia. L'insieme di queste informazioni costituiscono un *set* di metadati, che, in occasione di una eventuale condivisione, possono essere esportate, fornendo un corredo che garantisca un uso appropriato dei profili geofisici realizzati **(Fig. 24)**.

Dare corpo al territorio. Il Modello Digitale del Terreno

Fra gli strumenti che un GIS oggi permette di gestire ed analizzare, i modelli

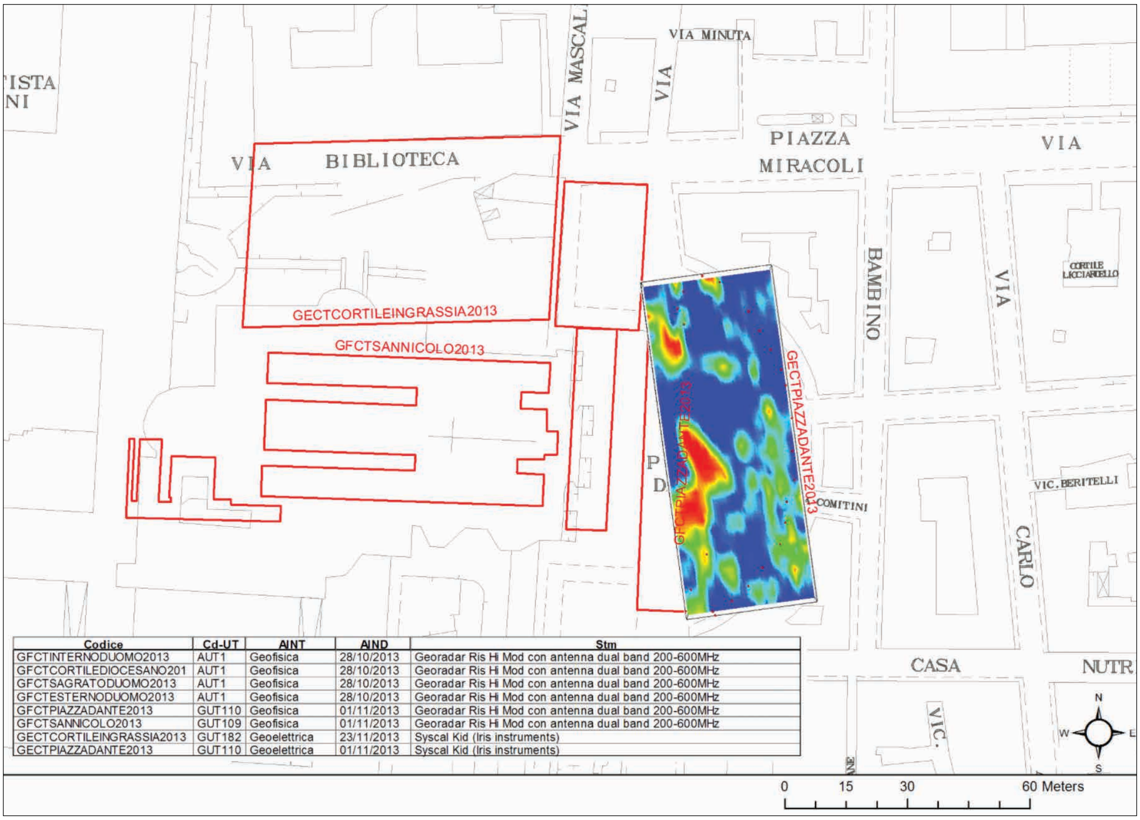


Fig. 24. OPENCiTy Project. Catania, Piazza Dante. Esempio di gestione, all'interno della piattaforma GIS, dei dati derivati dalle indagini geofisiche. Delimitazione delle aree oggetto di analisi e accesso ai relativi metadati.

digitali del terreno sono certamente quelli che presentano le maggiori potenzialità e fanno presagire importanti sviluppi futuri. Un modello digitale del terreno rientra fra le cosiddette "superfici statistiche", dove ai due valori "x" e "y" delle coordinate viene associato un ulteriore valore "z", che esprime insieme il fenomeno indagato e il tematismo che ne caratterizza la superficie e che viene reso graficamente attraverso la gestione della terza dimensione[49].

In base a questa definizione i modelli digitali del terreno possono essere applicati all'analisi e visualizzazione di fenomeni disparati. Fra questi, nello studio geografico e topografico di un territorio, rivestono particolare importanza le superfici ricavate associando alla terza dimensione di un punto il corrispettivo valore dell'altitudine sul livello del mare. Il modello ottenuto, chiamato oggi con acronimo inglese DEM (*Digital Elevation Model*) permette di ottenere una rappresentazione tridimensionale di un territorio[50].

---

[49] Robinson *et alii* 1995; De Mers 1995.

[50] Sull'esatta definizione del termine DEM e sulle differenze rispetto a DSM (*Digital Surface Model*) e DTM (*Digital Terrain Model*) non vi è accordo nella produzione scientifica, dove non è raro imbattersi in un uso indiscriminato degli acronimi per indicare modelli differenti. Il termine DEM è qui usato come categoria generale, che comprende sia DSM, con cui si intende indicare un modello di superficie

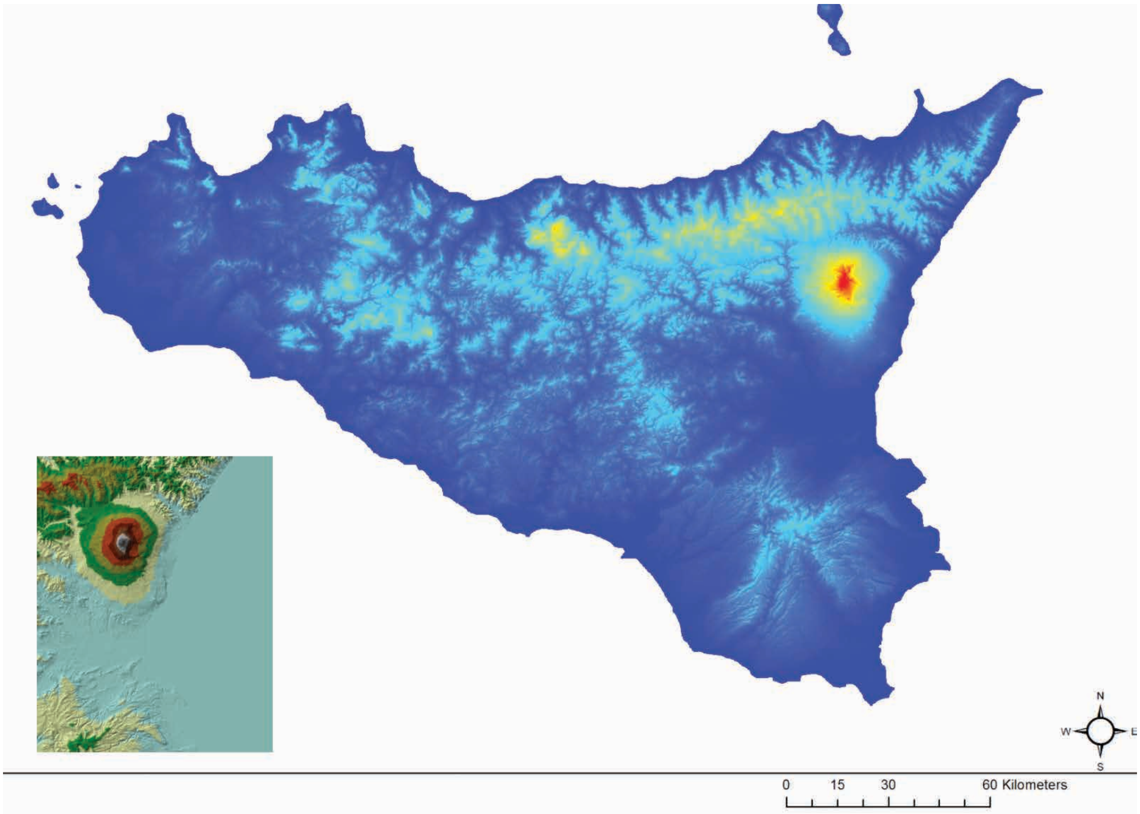


Fig. 25. OPENCiTy Project. Modello digitale del terreno 2m Regione Siciliana.

Occorre subito puntualizzare che un DEM può essere ottenuto tramite diverse fonti di acquisizione. Lo sviluppo tecnologico ha permesso oggi di superare i risultati ottenuti in passato con la tradizionale restituzione di coppie stereoscopiche di fotogrammi da riprese aeree o satellitari. Rilievi interferometrici eseguiti tramite riprese aeree o satellitari e soprattutto la recente tecnologia LiDAR (*Light Detection And RAnging*), basata su impulsi laser ad alta frequenza, permettono di ottenere risultati con risoluzioni a terra inferiore al metro. Un altro metodo per la realizzazione di un DEM è attraverso un processo d'interpolazione, da piani quotati o da curve di livello presenti in prodotti cartografici realizzati per altri scopi. Essendo l'altitudine una variabile continua, differente per ogni punto della superficie terrestre, e non potendosi naturalmente disporre se non di un set limitato di punti quotati o di curve di livello a determinati intervalli, un DEM per interpolazione è ottenuto da un GIS tramite appositi algoritmi matematici, che calcolano, per approssimazione, a partire dai punti o dai livelli quotati, l'altitudine di quelli presenti nell'intorno geometrico e di cui

terrestre comprensivo di tutti gli elementi antropici e vegetazionali che insistono su di essa, sia DTM, con cui al contrario si indica un modello di superficie terrestre, filtrata degli elementi antropici e vegetazionali che v'insistono sopra. Per una disamina dei differenti utilizzi dei termini DEM, DSM e DTM v. Noti 2014, pp. 244-246.

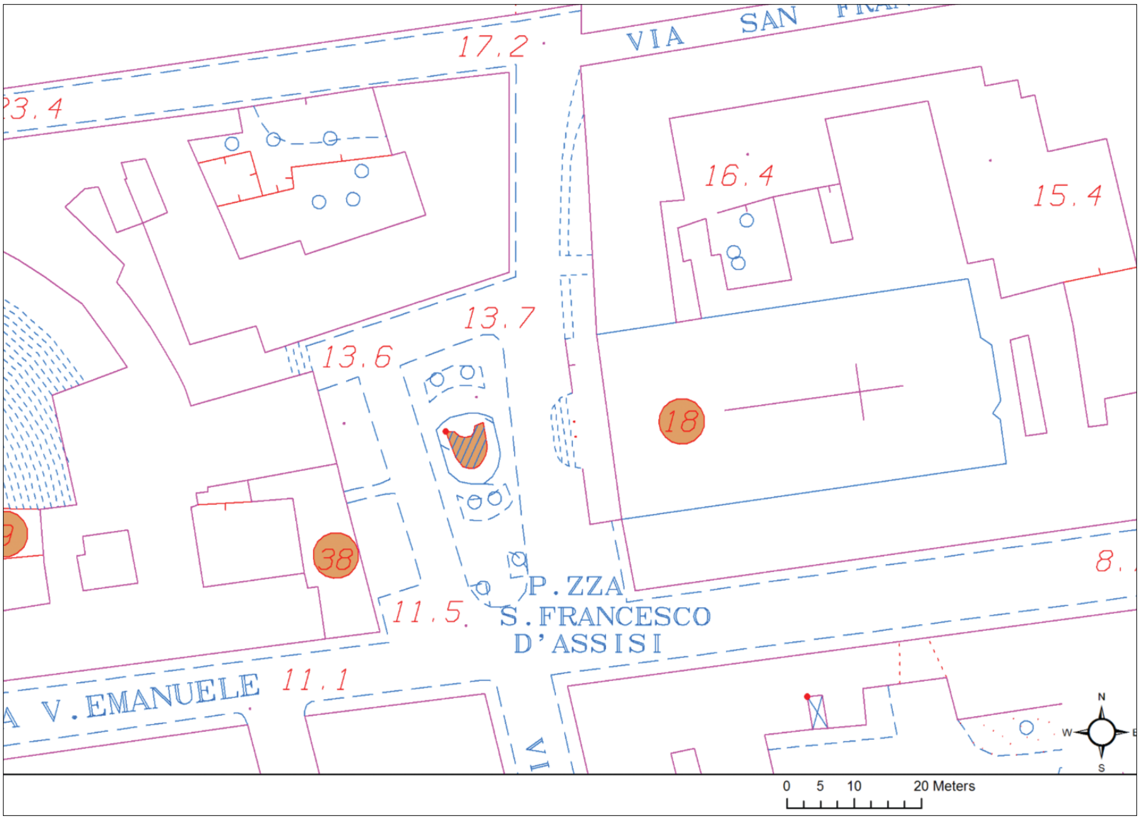


Fig. 26. OPENCiTy Project. Catania. Piazza S. Francesco. Stralcio della CTR 1:2000 con l'indicazione in rosso dei punti quotati.

non si conosce la quota[51]. Purtroppo il costo di voli LiDAR appositamente eseguiti è ancora proibitivo, mentre la divulgazione dei dati provenienti da coperture aeree eseguite nell'ambito di progetti nazionali o regionali è parziale o inutilizzabile[52].

L'unico materiale attualmente a disposizione per l'area oggetto d'indagine è un DEM in formato GeoTiff, con risoluzione a terra di 20 metri **(Fig. 25)**, e le quote indicate nella CTR 1:2000 **(Fig. 26)**, a cui possono aggiungersi i dati provenienti dalle campagne di rilievo eseguite dall'IBAM in alcuni settori della città. Le curve di livello ad intervalli di 5, 4, 3, 2.5 metri, estrapolate per interpolazione dal DEM **(Fig. 27, a)** unite ad un piano quotato realizzato, facendo confluire all'interno di uno *shapefile* di tipo puntuale sia i dati

---

[51] I metodi d'interpolazione si differenziano sia per l'approccio, deterministico o geostatistico al calcolo del dato, sia per l'algoritmo utilizzato. Già anni orsono Andrea D'Andrea nell'ottica di ridimensionare la cieca fiducia che spesso viene attribuita a tali modelli come supporto alle indagini scientifiche si era soffermato sulla necessità di conoscere preventivamente i metodi alla base degli algoritmi d'interpolazione utilizzati dai software GIS, prima di servirsi dei modelli da essi generati. D'Andrea 2001, pp. 205-210.

[52] Il progetto più importante avviato in tal senso è ancora quello del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, nell'ambito del Piano Straordinario di Telerilevamento Ambientale (PST-A, L.179/2002), che prevedeva, d'intesa con

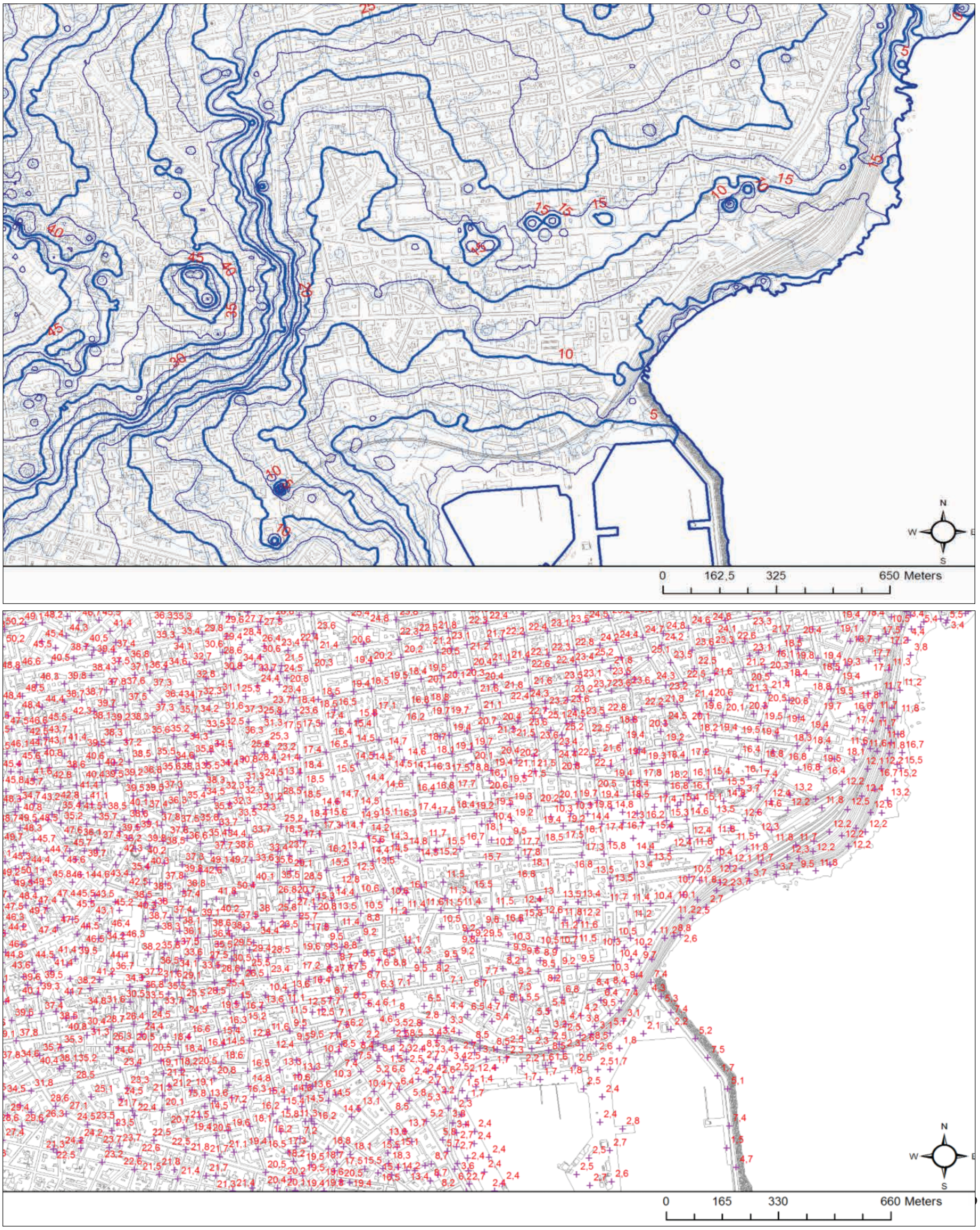


Fig. 27. OPENCiTy Project. Catania. A. Curve di Livello Estrapolate per interpolazione dal DEM della Regione Sicilia B. Pianto quotato ottenuto dalla CTR 1:2000 integrata con i dati derivati da rilievi eseguiti nell'ambito delle attività di rilievo condotte dall'IBAM-CNR.

dei punti altimetrici presenti nella Carta Tecnica Regionale, sia quelli acquisiti dalle recenti campagne di rilievo **(Fig. 27, b)**, sono stati processati per la realizzazione di un DEM dell'area urbana di Catania, che pur presentando un livello di precisione e affidabilità certamente inferiore rispetto a quanto richiesto per la risoluzione di specifiche questioni storiche nell'ambito del progetto, offre comunque un livello di precisione superiore a quella dei singoli dati di partenza, che va certamente implementato tramite l'esecuzione di ulteriori campagne di rilievo, nell'attesa che sia disponibile un modello digitale dell'area urbana eseguito con tecnologie capaci di garantire un livello di affidabilità maggiore **(Fig. 28, a-b).**

Nonostante il basso livello di dettaglio raggiunto dal Modello Digitale del Terreno così ottenuto, è stato tuttavia possibile eseguire tramite esso una serie prove di ricostruzione altimetrica dei livelli antichi.

Disporre infatti per una realtà come Catania di un modello digitale del terreno affidabile è un requisito di fondamentale importanza per l'avanzamento della ricerca. Poter ricostruire l'originaria morfologia ed idrografia del territorio, profondamente alterata dalla natura e dall'uomo permetterebbe di comprendere meglio le logiche insediative, lo sfruttamento del territorio e le dinamiche alla base della costruzione del paesaggio, fin dalle epoche più remote. Numerosissime questioni, come l'articolazione delle strutture difensive della città nelle varie fasi storiche dall'età greca a quella tardo Repubblicana, dall'età Tardo Antica all'età Moderna, potrebbero ricevere importanti impulsi dalla ricostruzione dell'orografia antica, così come potrebbero essere chiariti importanti questioni topografiche relative al rapporto fra il tessuto insediativo nelle varie epoche e la collina di Montevergine.

Disponendo di un Modello digitale del terreno diventa possibile tentare una ricostruzioni dei livelli antichi nei vari punti della città a partire dalle quote stratigrafiche di rinvenimento negli interventi di scavo. Ciò può essere ottenuto anche nel caso dell'esecuzione di rilievi che, com'è purtroppo la norma, non facciano utilizzo di quote altimetriche assolute sul livello del mare, ma relative ai livelli abitativi moderni. Infatti accettando la possibilità di maggiori errori introdotti dalle operazioni di calcolo aggiuntive, che nel caso della disponibilità di quote assolute sarebbero state evitate, è possibile in molti casi, facendo riferimento a un DEM dell'area urbana, ricavare dalle quote relative quelle assolute, ponendo queste ultime in relazione con le varie fasi di vita della città. Alcuni test preliminari svolti sulla base del pur imperfetto ed approssimativo Modello digitale del terreno sopra illustrato hanno comunque dimostrato la fattibilità di quanto sopra esposto.

GIS e risorse multimediali

Un'immagine, una foto, un dipinto, una qualsiasi rappresentazione grafica di un monumento contiene informazioni difficilmente traducibili sotto altre forme. Espri-

---

le Amministrazioni regionali la realizzazione di una base di dati unitaria per il territorio nazionale. Nell'ambito di questo progetto e relativamente all'area di studio, sono stati rilasciati, ma solo come servizi WMS, i modelli LiDAR DTM e DSM *First* e *Last* e un DEM in formato *GeoTIFF*, eseguiti fra il 2007 ed il 2008 con risoluzione a terra di 2 metri. I modelli LiDAR inoltre sono relativi solo alle aree di costa e del bacino fluviale del Simeto e coprono pertanto solo una parte dell'area cittadina.

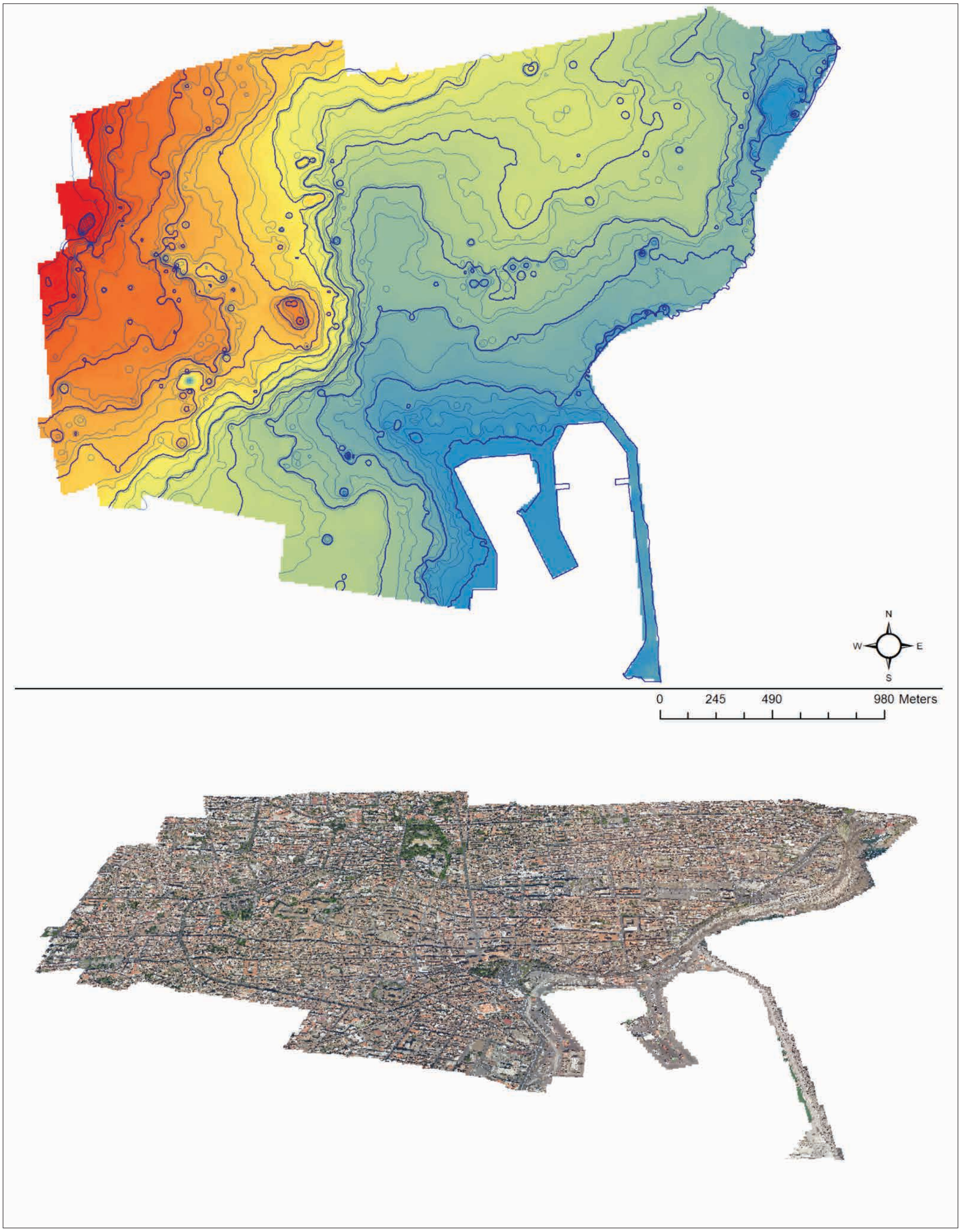


Fig. 28. OPENCiTy Project. Catania. A. DEM dell'area oggetto di studio ottenuta dall'integrazione dei dati derivati dalla cartografia disponibile (DEM, CTR) con quelli derivati dai B. Sovrapposizione al DEM ottenuto dell'Ortofoto della città.

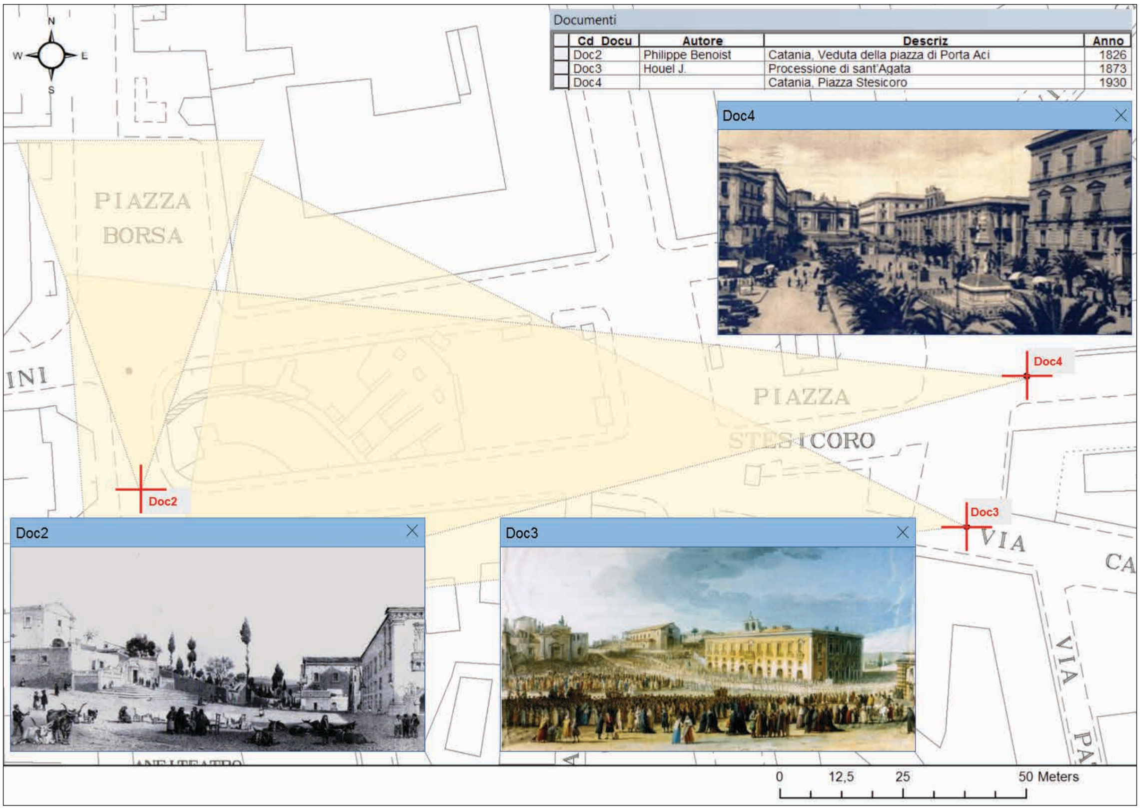


Fig. 29. OPENCiTy Project. Catania, Piazza Stesicoro. Esempio di gestione su base spaziale della documentazione grafica acquisita.

mere in un testo il contenuto di un'immagine è impresa ardua, destinata sempre a risultati che difficilmente riescono a reggere il confronto con le informazioni contenute nell'originale.

La gestione di rappresentazioni planimetriche all'interno di un GIS è facile attraverso gli strumenti di georeferenziazione di cui questi dispongono, ma com'è ovvio ciò non può avvenire, se non in rarissimi casi, con rappresentazioni della città a volo d'uccello, o con una semplice fotografia, che ritrae un monumento, magari oggi distrutto o profondamente alterato. La questione che ci si pone è come gestire all'interno di un GIS un insieme di dati, che per loro natura non si adattano né ad una traduzione testuale, né ad una collocazione planimetrica nello spazio?

Nel caso di Catania il problema assume una certa rilevanza, vista la grande quantità, per limitarci ancora una volta unicamente al materiale edito raccolto, di disegni, acquerelli, schizzi, foto storiche, cartoline, immagini, dipinti, vedute. Attraverso questa documentazione, che in alcuni casi risale fino alla metà del XVI secolo, è possibile imbattersi in immagini inedite, a volte insperate, di un passato che sembra farsi concreto e tangibile nel piccolo spazio dell'immagine. Monumenti, edifici, piazze, che oggi non esistono più, distrutti dal terremoto o abbattuti dall'impietosa mano dell'uomo, rivivono in immagini, disegni, incisioni, immersi un tessuto urbano oggi totalmente sconvolto, ma a cui, nei casi più

fortunati, è possibile attribuire quei nomi di vie e piazze, che le fonti hanno conservato.

Questa documentazione, digitalizzata ed inserita negli archivi, secondo i criteri sopra esposti è stata per il momento solo in minima parte utilizzata, nei casi in cui ha fornito un valido supporto durante il lavoro di analisi e redazione delle schede descrittive dei livelli anteriori e successivi al terremoto del 1693 d. C. Tutto il potenziale informativo di questa base documentaria si esprimerà però solamente nelle fasi successive del progetto, quando le foto storiche, le cartoline, le immagini, i dipinti, riferiti, attraverso collegamenti a *layers* di tipo puntuale, allo spazio urbano attuale permetteranno di gettare uno sguardo, da inedite prospettive, verso le città del passato, giungendo in tal modo alla creazione di quelli che potrebbero essere definiti archivi multimediali della memoria collettiva, esplorabili dinamicamente su base geografica **(Fig. 29)**.

GIS e software

In linea con la politica di sostegno del software *Open Source* portata avanti nell'ambito del progetto *OPENCiTy* e già richiamata a proposito della Banca Dati[53], nella realizzazione e gestione del GIS si è fatto ricorso a *QuantumGis*[54], un software libero, che si è imposto negli ultimi anni come un punto di riferimento all'interno del settore. *QuantumGis* permette di creare, gestire ed esportare file, nei formati che oggi costituiscono di fatto lo standard di riferimento nell'ambito dell'archiviazione di dati geospaziali, come l'ESRI *shapefile*. Inoltre una ricca ed attiva comunità di sostegno ha messo a disposizione una serie di *plug-in* che ne accrescono le potenzialità, anche sotto l'aspetto di algoritimi di geo-processing, che rendono di fatti il software una valida risposta a prodotti commerciali di fascia medio-alta.

La perfetta integrazione della banca dati *OPENCiTy*Db, all'interno del software QuantumGIS costituisce un altro punto a favore della scelta di tale risorsa software.

Punti di arrivo e prospettive future

Elementi di criticità

Nel corso di questo capitolo si è tentato di delineare le caratteristiche principali della piattaforma GIS realizzata all'interno del progetto *OPENCiTy* per la gestione del dato storico-archeologico in ambito urbano, applicato al concreto esempio della città di Catania.

L'obiettivo, certamente ambizioso, a cui la piattaforma intende dare una risposta è stato richiamato più volte e si reso più chiaro attraverso la descrizione delle scelte sottese alla realizzazione della Banca Dati e dei livelli informativi geografici che hanno costituito l'argomento dei precedenti capitoli. Occorre a questo punto soffermarsi sugli elementi di criticità e su alcuni limiti che attualmente affliggono la piattaforma.

Il principale elemento di criticità che coinvolge tanto la banca dati quanto la piattaforma *OPENCiTy* risiede, come più volte si è avuto modo di sottolineare, nella parzialità dei dati che possono essere desunti dal materiale edito, fonte principale su cui attualmente si basa l'intero progetto[55].

---

[53] V. *supra*, p.

[54] www.qgis.org/it/site/

[55] Sui limiti che affliggono, in termini di dati archeografici, i contributi a stampa, siano essi

Un ulteriore limite all'interno del progetto *OPENCiTy* è rappresentato dalla mancata gestione delle informazioni desumibili da un'analisi della stratigrafia degli elevati, applicabile tanto a diversi contesti archeologici, quanto a numerosi edifici storici presenti all'interno dello spazio urbano. I motivi di tale lacuna sono differenti. Da una parte vi è certamente un'estrema carenza di dati derivati da una lettura della stratigrafia verticale applicata allo specifico contesto della città di Catania, carenza che rende tale analisi praticamente da iniziare[56], dall'altro la gestione, all'interno di un GIS, dei dati eventualmente prodotti attraverso tale metodologia d'indagine non ha ancora offerto soluzioni del tutto soddisfacenti o comunque tali da essersi in qualche modo imposti all'interno della comunità scientifica.

Se l'applicazione dei principi di lettura stratigrafica degli elevati potrebbe portare, in diversi casi, a risultati importanti[57], offrendo risposte a quesiti di ordine storico-archeologico, restano aperte le questioni relative al modo migliore di archiviare, all'interno di una piattaforma GIS, i dati ottenuti, il che comporterebbe notevoli vantaggi favorendo le attività di lettura e interpretazione delle fasi costruttive, grazie alla conservazione delle informazioni relative al contesto spaziale e topografico del singolo monumento analizzato.

Infatti l'applicazione del GIS per l'archiviazione e l'analisi delle informazioni desumibili dalla lettura degli elevati è stato finora limitato per le notevoli difficoltà imputabili alla gestione, in tale ambiente, del dato tridimensionale rispetto a quello planimetrico e le soluzioni proposte non sono state certo del tutto soddisfacenti[58]. La diffusione sempre più ampia e la disponibilità a costi relativamente bassi di strumenti di rilievo come i moderni laser scanner, che uniti a coperture fotogrammetriche ad alta risoluzione permettono, in modo rapido, di

articoli su singoli contesti di studio o ampie monografie, ci si è già soffermati. V. *supra* pp.

[56] La mancanza di qualsivoglia tentativo d'indagine in tal senso è dovuta sia ad una tradizione di studi che ha prediletto l'età classica greco-romana a discapito delle fasi storiche successive, sia al particolare oggetto di studio rappresentato dall'edificato storico della città, che presentando, tranne rari casi e per le ragioni storiche più volte richiamate, esempi raramente anteriori alla fine del XVII - inizi XVIII sec. d. C., ha limitato storicamente l'interesse per i risultati desumibili dall'applicazione di tali metodi d'indagine.

[57] Uno studio stratigrafico degli elevati dei monumenti e delle evidenze storico-archeologiche presenti a Catania potrebbe portare ad importanti acquisizioni. Numerose evidenze, sia di età romana, sia medievale, sia moderna potrebbero ricevere nuova luce da studi che mettano in relazione tecniche edilizie e materiali adoperati, analizzati anche dal punto di mista mensiometrico. Si ricorda a tal proposito, e limitandosi solo all'età romana, come è ormai certo l'impiego, in ambito isolano, di laterizi di grandi dimensioni che non trovano riscontro in ambito peninsulare e la cui produzione era certamente locale. A Catania si sono rinvenuti esemplari le cui dimensioni, allo stato delle nostre conoscenze, costituiscono un *unicum* nello stesso panorama isolano (Belvedere 1988, 346-413). Diversi edifici storici costruiti fra la fine del XVII ed il XIX sec. d. C. vengono variamente attribuiti diversi architetti in base spesso a labili confronti stilistici con casi ben attribuiti. Questi sono solo alcuni dei quesiti che potrebbero trovare risposta da progetti d'indagine che si propongano uno studio complessivo, a scala cittadina, basato sulla lettura degli elevati.

[58] Si Ricorda, a titolo di esempio, i tentativi di ricondurre nell'ambito delle due dimensioni, gestite normalmente dal GIS, anche la stratigrafia muraria verticale, tramite l'utilizzo di fotopiani opportunamente scalati, georeferenziati e messi in relazione, come lati esplosi su un piano, con la rappresentazione planimetrica dell'evidenza di cui costituiscono un'articolazione. V. Nardini 2000, pp. 111-123; Valente 2014, pp. 153-178.

a

b

Fig. 30. OPENCiTy Project. Catania, Terme Achilliane. a. Modello 3D da Point Clouds texturizzate b. Dettaglio della decorazione in stucchi della volta all'interno della c.d. "Sala a Pilastri".

ottenere ricostruzioni fedeli e in tre dimensioni di un monumento, fanno intravedere oggi importanti alternative, anche in merito alla loro gestione in ambiente GIS[59].

In tale ottica anche all'interno dell'IBAM-CNR di Catania si stanno portando avanti tecniche integrate di rilievo tramite laser scanner, riprese fotogrammetriche e modellazione 3D, con il fine di giungere ad una piena integrazione all'interno di una piattaforma GIS dei dati acquisiti e dei modelli 3D realizzati a partire da nuvole di punti o da algoritmi di processamento di *dataset* fotografici **(Fig. 30, a-b)**.

OPENCiTy project: strumenti per la pianificazione e la tutela

La ricerca archeologica condotta in ambito urbano non può, nel suo tentativo di dare forma alle città e ai paesaggi del passato, astrarre dalla realtà presente e dalle esigenze di sviluppo vitale della modernità. Bisogna imparare dagli errori del passato e abbandonare una concezione di tutela e salvaguardia capace solo di pensare allo sviluppo urbano come una minaccia da combattere e respingere, congelandone e bloccandone l'azione fuori dagli spazi protetti delle aree d'interesse archeologico. L'archeologia in generale, quella urbana in particolare, è chiamata oggi a ripensare in forme diverse la responsabilità verso la collettività che il proprio ruolo e la propria funzione le conferiscono. Chi è chiamato a vigilare e ad agire concretamente in modo che lo sviluppo della città non avvenga a discapito della distruzione delle tracce del passato fortunosamente giunte fino a noi, deve abbandonare una concezione della tutela fatta unicamente di vincoli e divieti, riuscendo non solo a discriminare, fra diverse forme di conservazione e tutela, ma rendendo quanto tutelato un bene "effettivo" per l'intera collettività. L'affermazione che non può esistere rispetto e salvaguardia di un qualsiasi Bene senza la piena consapevolezza del valore insito in esso, è talmente ovvia da suonare quasi banale, ma a costo di sembrare scontati bisogna sottolineare come solo da una comunità resa responsabile e consapevole, tramite strategie di valorizzazione efficaci, può derivare un'efficace azione di salvaguardia[60].

Nel complesso rapporto fra passato, presente e futuro di una città, all'azione del funzionario di Soprintendenza o al ricercatore deve affiancarsi quella dell'Amministratore, chiamato a mediare fra le esigenze del singolo e quelle della collettività e a pianificare uno sviluppo sostenibile, da ottenere tramite la concertazione fra tutti i soggetti coinvolti, a cui non va disgiunta un'azione di vigilanza in modo che interessi particolari non prendano il sopravvento su quelli collettivi.

Il progetto *OPENCiTy* non intende solamente predisporre degli strumenti che favoriscano il processo di raccolta e analisi dei dati inerenti l'organismo urbano

---

[59] V. a riguardo le tecniche di rilievo 3D utilizzate dal LIAAM durante lo scavo del Castello di Miranduolo. http://archeologiamedievale.unisi.it/miranduolo/

[60] Sul significato sociale delle tracce materiale del passato e sulla loro azione nei confronti dell'uomo contemporaneo v. Augé 2004; sulla necessità di ripensare ad una tutela condotta attraverso il coinvolgimento e la responsabilizzazione della collettiva v. Ricci 2006; sulle complesse questioni del rapporto archeologia urbana e sviluppo urbanistico, v. i contributi relativi al "*XII Ciclo di Lezioni sulla Ricerca applicata in Archeologia*" (Certosa di Pontignano 2001) in *Archeologia e Urbanistica 2002* e il gli atti del recente convegno "*Archeologia e Città*" tenutosi a Roma l'11-12 febbraio 2010 in *Archeologia e città 2012*.

di Catania, al fine di favorire lo sviluppo della conoscenza e della ricerca scientifica, utilizzando gli strumenti di simulazione, propri della piattaforma GIS, per verificare la validità e la correttezza di tesi e modelli interpretativi, ma aspira, al contempo a fornire degli strumenti di supporto alle operazioni di valorizzazione[61], tutela e pianificazione urbana.

In tale ottica all'interno della piattaforma GIS di *OPENCiTy* sono confluiti i livelli relativi ai Piani regolatori e alle carte di vincolo urbanistico, archeologico e paesaggistico, non limitandosi solo a quelli attualmente in vigore, ma spingendosi fino all'archiviazione e gestione di quelli storici **(Fig. 31, a-b)**. Tali risorse, che potranno accrescersi ulteriormente con la condivisione di informazioni relative alla presenza e dislocazione dei sottoservizi urbani (luce, gas, telefono, rete idrica e fognaria, ecc…), potranno costituire, se messi in condizione di dialogare con il livelli relativi all'archeologia urbana, dei potentissimi strumenti informativi non solo per la conoscenza storica, ma anche per la pianificazione urbana futura.

Se un'azione di tutela efficace non può prescindere o astrarre dalle spinte verso la modernità, che deve anzi cercare di contemperare le logiche di uno sviluppo compatibile con il rispetto del passato, diventa cruciale predisporre degli strumenti che riescano, sulla base delle conoscenze attuali, a prevedere e misurare la possibile presenza di resti d'interesse storico-archeologico in aree ancora non indagate. Le carte del potenziale e del rischio archeologico sono gli strumenti tradizionalmente deputati a tale scopo. Con la prima s'intende una carta che esprima graficamente, e collochi nello spazio, l'andamento di una variabile che esprima la maggiore o minore possibilità della presenza di giacimenti archeologici non sconvolti, a partire da un'analisi di quanto attualmente è conosciuto. La seconda carta, derivata dalla prima, misura l'impatto che eventuali azioni umane condotte sul territorio possano avere nei confronti delle aree ad alto potenziale archeologico.

Appare ovvio come l'utilizzo di un GIS offra enormi vantaggi in termini di precisione e velocità di elaborazione, rispetto ai metodi cartografici tradizionali. Infatti l'utilizzo di cartografia numerica permette di eliminare il problema della scala di rappresentazione e dell'uso della simbologia, che costituiva uno dei principali limiti nella redazione delle tradizionali carte archeologiche e di quelle tematiche da essa derivate, ma a questo vantaggio l'utilizzo del GIS aggiunge anche la possibilità di gestire, contemporaneamente, un insieme di variabili che sarebbe impossibile analizzare con mezzi tradizionali.

La redazione di carte del potenziale e del rischio archeologico richiedono però, per essere elaborate, di un insieme di dati di partenza e di appositi algoritmi di analisi e *geoprocessing* spaziale. Di fatto per il calcolo del potenziale archeologico, bisogna innanzitutto assegnare, basandosi sulle peculiari caratteristiche delle evidenze archeologiche inserite nel loro esatto contesto geospaziale di riferimento, un indice di rappresentatività, che permetta di assegnare un peso e rendere misurabile la possibile presenza di evidenze ancora sepolte. La creazione di un indice di rappresentatività

---

[61] Vengono qui tralasciati per il momento i problemi connessi alla divulgazione e valorizzazione del Patrimonio culturale che saranno affrontati nel prossimo capitolo, per concentrarsi unicamente sul quelli relativi alla tutela.

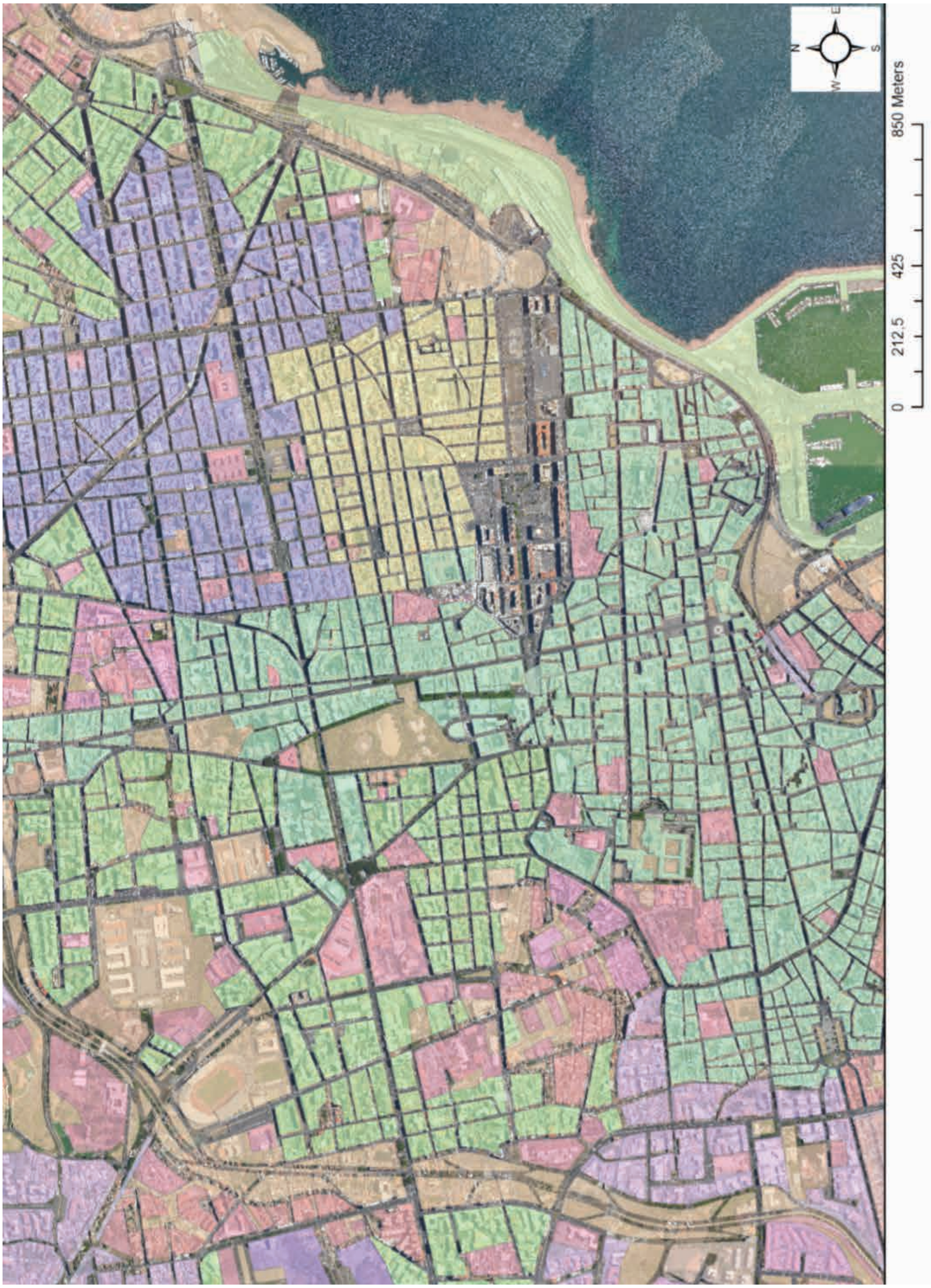


Fig. 31a. OPENCiTy Project. Catania. Piano Regolatore Piccinato 1978.

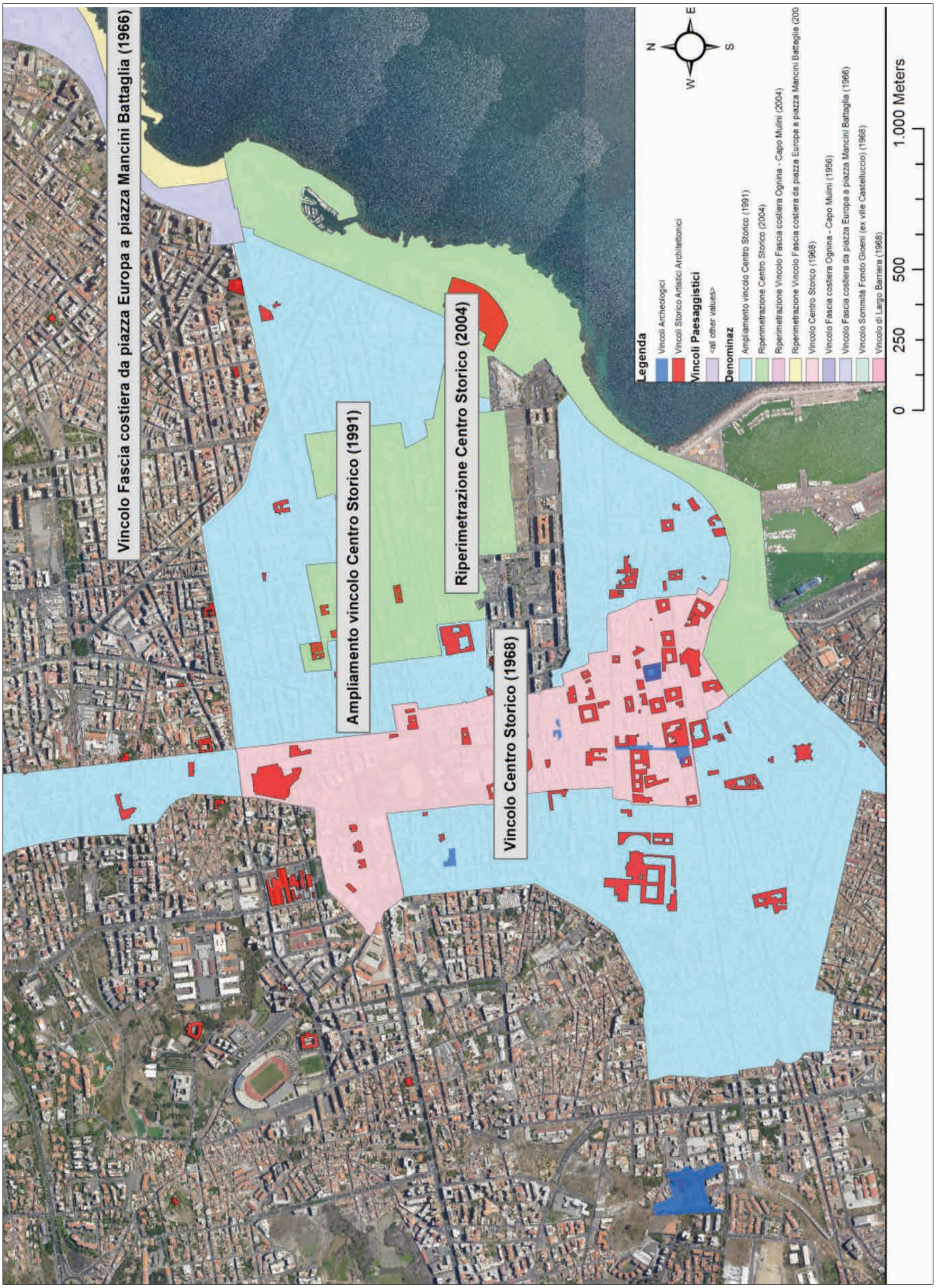


Fig. 31b. OPENCiTy Project. Catania. Vincoli paesaggistici, archeologici, storico-artistici e architettonici.

deve scaturire da un complesso insieme di elementi, che possono essere articolati in due differenti categorie, distinguendo le informazioni che riguardano la singola evidenza da quelle derivate dalla sua relazione spaziale con le evidenze vicine. All'interno della prima categoria rientrano: l'articolazione crono-tipologica dell'evidenza, il grado di esattezza raggiunto nella sua collocazione spaziale, l'affidabilità ed esaustività dei dati alla base della sua registrazione, la mobilità o immobilità della stessa. Nella seconda categoria rientrano le relazioni reali o attese che l'evidenza intrattiene con il contesto di riferimento, costituito sia dalle restanti evidenze archeologiche, sia dagli elementi naturali o antropici in esso presenti.

Per fare un solo esempio, i resti di una *domus* romana vanno valutati e soppesati in base al grado di affidabilità della sua collocazione spaziale, dell'inamovibilità delle evidenze, della qualità e quantità delle informazioni da essa desumibili e relativi alla classificazione tipologica di riferimento, derivata dalle definizioni utilizzate in fase di registrazione[62]. Il valore conferito ai dati sopra elencati va poi calibrato misurandone la rappresentatività per singole fasi storiche e nello specifico contesto di riferimento: un'abitazione in muratura espressione di un ricco possidente, ha un valore di rappresentatività nullo in età preistorica, e diverso nelle diverse fasi storiche, dall'età greca, a quella romana, a quella medievale, a quella moderna. Passando poi alle relazioni una *domus* deve essere messa in relazione con i resti di *domus* vicine e con tracciati stradali di servizio, elementi che possono essere presenti o presunti in base appunto ad indici di relazione. Occorre quindi tentare d'integrare e ricostruire il valore spaziale di elementi solo parzialmente conosciuti. Della *domus*, magari indagata solo in parte, si deve tentare di ipotizzare l'estensione massima sulla base di tutti gli elementi disponibili, e metterla in relazione, con i resti di quelle vicine, o con il battuto stradale presente o ricostruito in base ad un suo probabile prolungamento. Queste informazioni vanno poi collegate a quelle desumibili dalla geologia, dalla geomorfologia, dall'idrografia, dall'edificato storico e moderno, dalla rete infrastrutturale.

Soffermandomi infine sulla una carta del rischio, questa può essere ottenuta mettendo in relazione la carta del potenziale archeologico con le informazioni relative agli interventi che dovranno interessare il territorio, in modo da valutarne i rischi connessi alla realizzazione, sulla base dei percorsi, dell'incidenza sul terreno, del pericolo di distruzione delle evidenze presenti o presunte e dell'impatto sul paesaggio.

Quanto sopra esposto in maniera certamente troppo sintetica, ha il solo scopo di ricordare come la redazione delle carte del potenziale e del rischio archeologico siano frutto di un lavoro complesso, che richiede la preventiva realizzazione di numerosi livelli informativi, la quantificazione delle conoscenze attuali, attraverso appositi indici di rappresentatività, e l'utilizzo di algoritmi di processamento spaziale, siano essi quelli diffusi ed integrati all'interno dei moderni software GIS e d'uso, per così dire, comune o appositamente redatti per la particolare natura del *record* archeologico.

Appare allora evidente come nell'ambi-

[62] In questo caso si tratterebbe di: Area ad uso privato (I), Edificio abitativo (II), *domus* (III).

to del progetto *OPENCiTy*, che ha visto da poco concludersi la realizzazione dei livelli informativi archeologici e dell'edificato storico, sia ancora prematuro pensare alla redazione di una carta del potenziale archeologico. Tuttavia mentre si spera di allargare progressivamente la base dei dati disponibili, tramite il coinvolgimento, all'interno del progetto, non solo dei Soggetti deputati alla tutela, ma anche dell'Amministrazione comunale e dei vari Enti di ricerca operanti sul territorio, si sta iniziando a ragionare, seguendo le linee guida sopra esposte, sui criteri per la valutazione e la quantificazione dei dati finora raccolti[63]. Perché non deve certamente accadere quanto previsto con lucidità e timore anni or sono da Giovanni Azzena[64], quando paventava il rischio che la diffusione della cartografia numerica e la possibilità, tramite GIS, di un'associazione di contenuti informativi, finisca con l'attribuire solo a questa nuova forma di carta il ruolo di "cartografia" *tout court*.

Ciò significherebbe ricadere proprio nel vizio che si voleva combattere, l'estrema lentezza nella redazione e pubblicazione dei risultati, che nel caso specifico potrebbe derivare dai tempi certamente più lunghi della redazione dei contenuti informativi, rispetto alla base cartografica di riferimento.

Le carte tradizionalmente intese, che un GIS può con estrema facilità produrre anche senza l'associazione di un contenuto informativo dinamico derivato da una base di dati strutturata, continuano ad avere enorme importanza, specie quando, per rimanere in ambito cittadino, la battaglia si gioca sul tempo, e bisogna rispondere con rapidità e prontezza alle forze continuamente agenti verso l'alterazione e la modifica del paesaggio storico **(Fig. 32)**.

---

[63] Importanti acquisizioni potrebbero venire, oltre che dal coinvolgimento della Soprintendenza ai BB.CC.AA. di Catania, più volte auspicato in questo lavoro, anche dalla stipula di accordi di collaborazione con l'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia), con associazioni locali, come il gruppo Speleologico Etneo, con i Dipartimenti di Archeologia, Scienze geologiche, Architettura, Ingegneria civile dell'Ateneo catanese, oltre naturalmente ai vantaggi derivanti dalla piena collaborazione dell'Amministrazione comunale. Basti pensare alle importanti informazioni che potrebbero essere dedotte, da carotaggi eseguiti nell'area cittadina o, come già sottolineato, dalla mappatura di tutta la rete di sottoservizi, come delle gallerie, dei bunker risalenti alla Seconda Guerra Mondiale, delle cave per l'estrazione di "ghiara" (utilizzata fino alla fine del XIX sec. come legante per la preparazione delle malte), che giacciono, in gran parte sconosciuti o non del tutto esplorati, nel sottosuolo della città.

[64] Azzena 1998, pp. 375-381.

Fig. 32. OPENCiTy Project. Catania. Livelli storico-archeologici.

LA PIATTAFORMA WEBGIS. VERSO UNA LIBERA CIRCOLAZIONE DEI DATI

Antonino Mazzaglia, Valerio Noti, Samuele Barone, Giusi Meli

«È difficile vedere come un tale processo
[di accesso libero agli archivi e di disponibilità a un ampio dibattito]
possa essere visto come negativo e potenzialmente dannoso,
eccetto che in bastioni di autorità accademica tradizionale
dove la principale preoccupazione è lo status, anziché la conoscenza».
Hodder 1999, p. 127

WebGis *OPENCiTy*. Strumenti per la divulgazione

Nessuna forma di ricerca, che rivesta un interesse collettivo, può prescindere da una divulgazione adeguata risultati alla comunità. Tale assunto dovrebbe diventare un vero e proprio monito in un ambito, come quello della ricerca archeologica, viziato da un'endemica lentezza nella pubblicazione dei risultati. Risalire alle cause che stanno dietro la "disarmonia" fra i tempi della ricerca e quelli della pubblicazione e divulgazione dei risultati non è semplice, nella misura in cui impone di ragionare non solo su questioni tecniche, strettamente legate allo specifico campo d'indagine, ma costringe a intraprendere un percorso nel malsicuro campo dell'etica professionale, della responsabilità civica, della formazione culturale e mentale di chi, a vario titolo, è coinvolto nella ricerca e di conseguenza nella divulgazione dei risultati.

Bisogna certamente, com'è ovvio, considerare quanto tempo, sforzi, risorse siano richieste per una pubblicazione scientifica che illustri i risultati raggiunti in qualsivoglia ambito della ricerca. Ciò però non può, né deve, fornire un alibi per la mancata divulgazione di risultati, di cui troppo spesso, dopo anni o decenni dalla loro conclusione, sono conosciuti solo attraverso scarne notizie preliminari.

L'addurre (anche questo talvolta si sente ripetere) come attenuante ai ritardi e alle gravi inadempienze, gli alti costi delle pubblicazioni scientifiche, assume oggi, in una società ormai completamente assuefatta all'uso della comunicazione digitale, sempre più il segno di un'inadeguatezza ai tempi.

Le pubblicazioni digitali oggi offrono una valida alternativa e una soluzione economica agli alti costi dell'editoria tradizionale, assicurando al contempo ai contributi editi in tale formato pari dignità scientifica nei confronti di quanto prodotto tramite l'editoria tradizionale. Inoltre l'utilizzo di internet contribuisce ad assicurare immediata, libera e democratica circolazione ai contenuti digitali[1]. Ma anche in questo

[1] Fortunatamente, come in tutti i casi in cui le avversioni alle reali potenzialità del nuovo nascondono solo la miope incapacità al rinnovamento, l'offerta di luoghi, strumenti e spazi, che attraverso un rigoroso controllo da parte di comitati scientifici, mirano alla divulgazione *on-line* dei risultati di una ricerca, sono in costante aumento, come sta crescendo il numero di riviste e monografie pubblicate esclusivamente *on-line*. Non si auspica, naturalmente, in tal modo l'abbandono dei tradizionali canali di divulgazione, ma si intende solamente sottolineare la capacità oggi

caso a limitarne l'uso concorre più che una reale problematica, una vecchia affezione al cartaceo, l'inconfessata equazione fra contenuti *on-line* e scarsa scientificità, l'incapacità di adattarsi al nuovo.

Non bisogna inoltre trascurare come la mancata divulgazione dei risultati ponga pesanti ipoteche non solo sulle possibilità di sviluppo futuro della ricerca, ma anche sulla capacità d'azione della società e della comunità di riferimento. Di fatti quando distruzioni e perdite irreparabili del nostro patrimonio storico-archeologico vengano perpetrate con la connivenza, la mancata presa di posizione o un chiaro disinteresse della comunità, piuttosto che trincerarsi dietro un manifesto biasimo occorre piuttosto interrogarsi in merito a quanto si è fatto, ad ogni livello, per sensibilizzare, comunicare, trasmettere il valore del nostro patrimonio culturale. Solo una comunità resa sensibile, informata e messa nella condizione di cogliere l'enorme valore di ciò che possiede, può prendere parte attiva nell'azione di tutela e salvaguardia del patrimonio comune, tagliando quei legacci che la rendono docile burattino nelle mani di chi fa uso della scarsa informazione come efficace strumento di controllo per fini e utili strettamente personali.

L'elaborazione d'informazioni storico-archeologiche su base geografica, all'interno di un GIS, richiede strategie di divulgazione scientifica *ad hoc*, che si affiancano, senza escludere, ai tradizionali strumenti di sintesi, quali ad esempio la produzione di cartografia su supporti tradizionali, che continua a rivestire un ruolo operativo difficilmente trascurabile.

Tuttavia anche in quest'ambito la diffusione tramite internet e la condivisione in formato digitale dei contenuti prodotti, costituiscono un obiettivo su cui non si può, né si deve derogare. Infatti un qualsiasi prodotto GIS è costituito da cartografia numerica e contenuti informativi ad essa correlati, la cui unione è ottenuta tramite l'elaborazione di dati in formato digitale. Questa origine impedisce una traduzione non digitale dei contenuti, se non accettando pensanti perdite d'informazione. Una cartografia numerica ingabbiata nei limiti imposti da un supporto fisico, deve tenere conto di questioni di scala di rappresentazione, di errori di graficismo, di risoluzione di stampa. Il contenuto informativo ad essa associato, può essere trasferito su supporto cartaceo solamente attraverso un processo di codifica, che filtri le informazioni disponibili associandole a simbologie e legende esplicative direttamente influenzate dalla scala di rappresentazione.

Un elaborato GIS può trovare un canale di comunicazione tradizionale e, nell'ottica della realizzazione di strumenti operativi per la salvaguardia o la pianificazione, ciò può rivestire, insieme, un vantaggio e una indiscutibile necessità, ma la sua forma di comunicazione "naturale" resta sempre quella digitale. Dando per accettato tale assunto, altre importanti questioni, peculiari dell'elaborato GIS, rimangono aperte e impongono la conservazione, in occasione della condivisione, dei sistemi di riferimento cartografico utilizzati e delle relazioni con il contenuto informativo di riferimento. Divulgare un progetto GIS, in ultima istanza impone di mettere l'utente finale in condizione di effettuare navigazioni all'interno dell'ambiente realizzato, mantenendo immutato il sistema di riferimento cartografico e il contenuto informativo.

Se internet rimane il mezzo di comunicazione naturale anche per i contenuti prodotti tramite un GIS, questi richiedono

specifiche risorse software per la loro fruizione *on-line*. Si tratta di motori cartografici, che permettano di effettuare sul web, tramite i diffusi protocolli di comunicazione client-server e apposite interfacce utente, le normali operazioni di navigazione e interrogazione dei contenuti, con il mantenimento del sistema di riferimento e delle relazioni originarie. Questo in estrema sintesi è ciò che viene definito un WebGIS.

Un principio simile regola oggi anche la fruizione in remoto, sul proprio GIS desktop, di contenuti informativi accessibili *on-line*. Si tratta di servizi web che permettono non solo di esplorare, ma anche d'integrare nel proprio ambiente GIS livelli informativi esterni, servendosi unicamente di una connessione internet[2].

A conclusione di queste considerazioni bisogna sottolineare come il panorama sopra sommariamente descritto sia in continua evoluzione tecnologica e pertanto soggetto a dinamici cambiamenti nel prossimo futuro. Lo sviluppo di nuove piattaforme GIS-Cloud, permettono adesso la condivisione e la modifica in tempo reale, di un progetto da parte di una comunità di utenti in possesso delle opportune credenziali. Ciò può portare a notevoli vantaggi nei termini di elaborazione dei dati e creazione dei contenuti all'interno di un team di ricerca, ma per il momento (e solo nell'ottica delle specifiche finalità del progetto *OPENCiTy*), meno in quelli della divulgazione dei risultati. Pertanto basta in questa sede l'avervi accennato[3].

(A.M.)

La piattaforma WebGIS

Obiettivi

Il WebGIS è lo strumento scelto per la divulgazione dei contenuti prodotti nell'ambito del progetto *OPENCiTy*. L'obiettivo è quello di sviluppare un'applicazione interattiva e facilmente consultabile che non richieda particolari conoscenze informatiche per il suo utilizzo. L'accessibilità è infatti uno dei requisiti essenziali per la condivisione delle informazioni, soprattutto nei casi, come quello di *OPENCiTy*, caratterizzati da una notevole mole ed eterogeneità dei dati.

Questa caratteristica permette di ampliare notevolmente la platea di utenti ed agevola uno dei più importanti obiettivi nella realizzazione dei webGIS, vale a dire la possibilità di facilitare il processo decisionale nella tutela del territorio, nella *governance* e nella ricerca.

(V.N.)

offerta da internet e dal digitale di risolvere molti dei limiti insiti, in termini di costi, spazi e accessibilità, nell'edizione cartacea dei risultati di una ricerca. Per una riflessione sulle prospettive dell'utilizzo di internet nella divulgazione, specie *open access*, dei contributi scientifici v. Laser 2005, p. 94.

[2] I servizi WMS, WFS, WCS, rappresentano ormai uno standard internazionale, riconosciuto dall'OGC (*Open Geospatial Consortium*), organizzazione internazionale no-profit, che si occupa di definire specifiche tecniche per i servizi geospaziali e di localizzazione. Tramite il servizio WMS (Web Map Service) è possibile condividere dati georiferiti su una base cartografica dinamicamente ricreata nel terminale dell'utente, in base alle specifiche geografiche di partenza. Gli altri due servizi permettono di condividere, basandosi sugli stessi principi, rispettivamente dati vettoriali (*Web Feature Service*) e raster (*Web Coverage Service*). Per un esempio di applicazioni *GisCloud* in campo archeologico v. Di Giacomo-Scardozzi 2014, pp. 93-112.

[3] Per un esempio di applicazioni *GisCloud* in campo archeologico v. Di Giacomo-Scardozzi 2014, pp. 93-112.

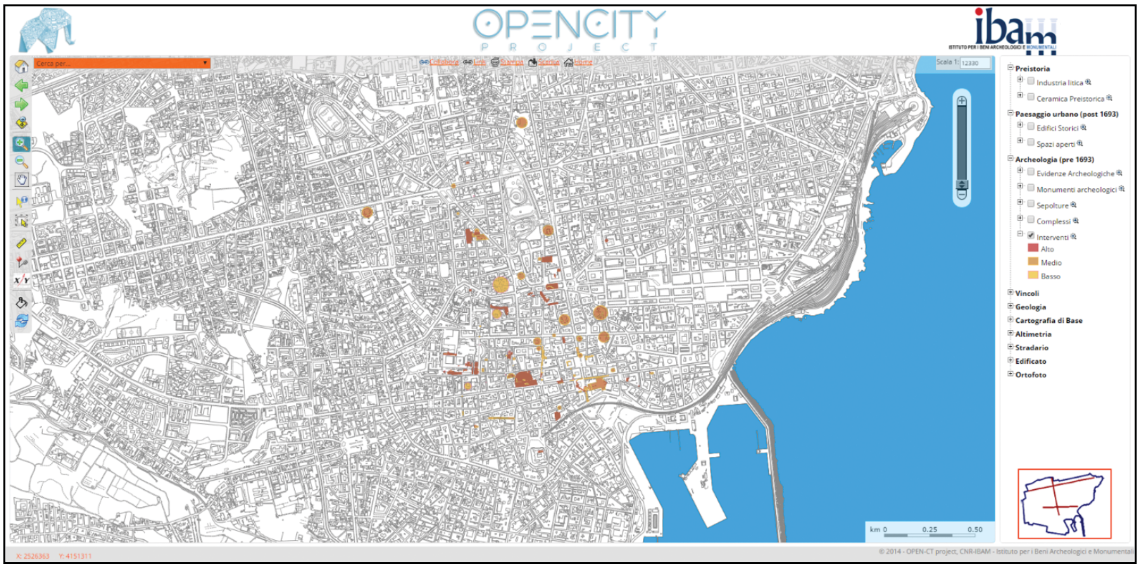


Fig. 1. OPENCiTy Project. WebGIS.

Caratteristiche

Il WebGIS *OPENCiTy* è basato su tecnologie totalmente *Open Source*. La ferma convinzione dell'importanza dell'utilizzo di software libero nei processi di ricerca, analisi, produzione e divulgazione di contenuti culturali d'interesse collettivo ha costituito un punto fermo fin dall'inizio del progetto. La scelta di una piattaforma *Open Source* riduce in modo significativo i costi di implementazione e garantisce l'indipendenza da singoli fornitori o formati di dati proprietari. Inoltre, in ambito GIS, le tecnologie *Open Source* hanno raggiunto notevoli livelli di affidabilità e performance talvolta perfino superiori a quelli di sistemi proprietari.

La componente geografica del webGIS *OPENCiTy* è gestita, lato server, da UMN Mapserver[4], un motore cartografico *Open Source* ampiamente utilizzato a livello mondiale nelle soluzioni di web mapping. UMN Mapserver, sviluppato originariamente dall'Università del Minnesota in cooperazione con il *Minnesota Department of Natural Resources* (MNDNR) e con la NASA, è attualmente gestito da un team internazionale amministrato dall'OSGeo[5] (*Open Source Geospatial Foundation*).

L'interfaccia web si basa su una versione personalizzata del framework p.mapper[6] **(Fig. 1)**. Si tratta di una soluzione client di Mapserver, distribuita con licenza GNU *General Public License*, molto utilizzata in anni recenti dalla Pubblica Amministrazione italiana. P.mapper utilizza in modo estensivo PHP/MapScript, un modulo che rende disponibile funzioni e classi di MapServer in ambiente PHP. I linguaggi di programmazione utilizzati sono PHP come scripting lato server e Javascript con tecnologia Ajax (Asynchronous JavaScript and XML) per la componente client.

I servizi di database dell'applicazione

---

[4] http://mapserver.org/
[5] http://www.osgeo.org/
[6] http://www.pmapper.net/

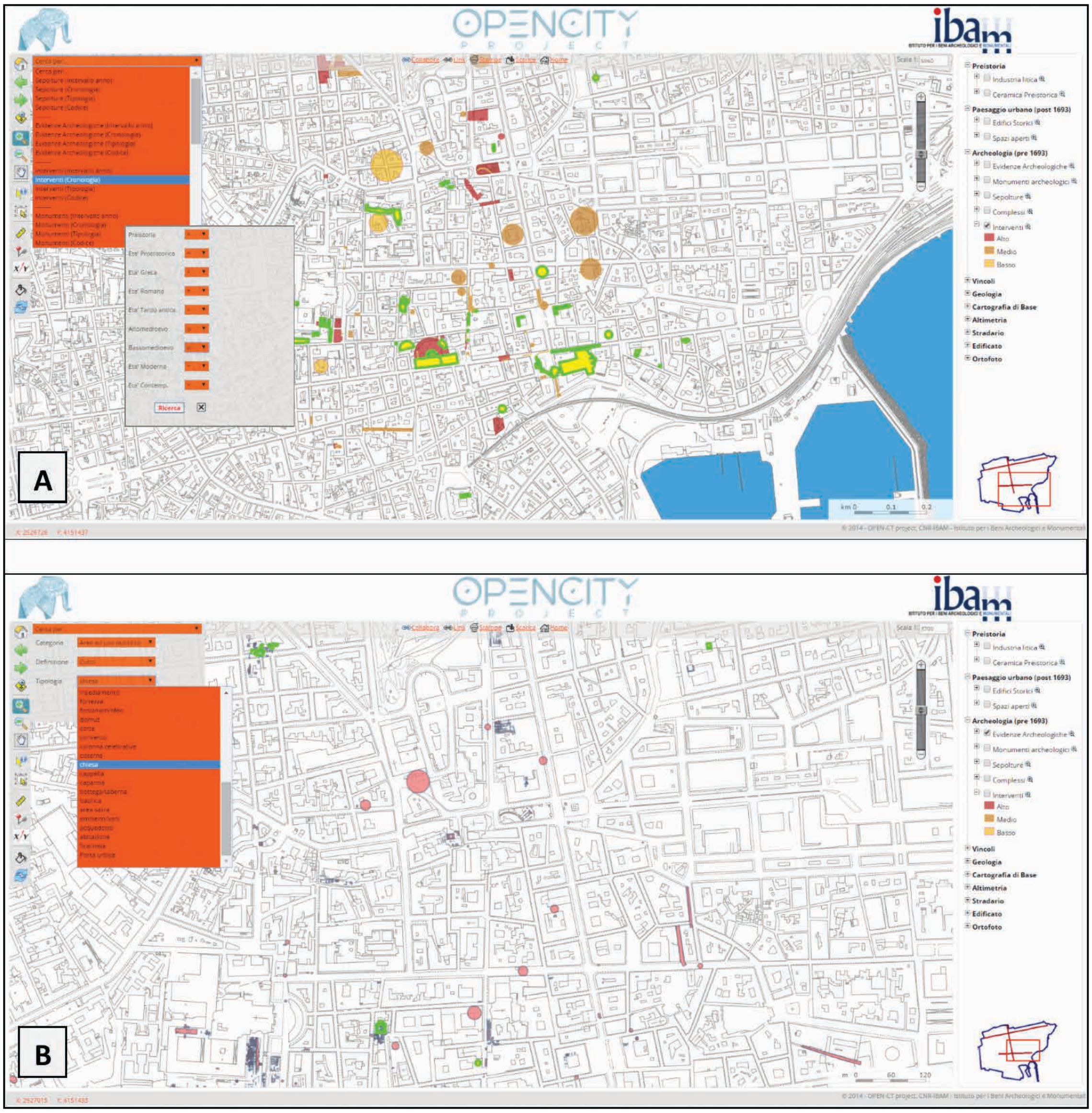


Fig. 2. OPENCiTy Project. WebGIS. Interventi di scavo. **A**. *Esempio di ricerca per macroperiodo.* **B**. *Esempio di ricerca per Tipologia.*

webGIS sono forniti da PostgreSQL[7], un database relazionale ad oggetti basato su linguaggio SQL e strettamente conforme agli standard ANSI-SQL:2008, corredato dall'estensione spaziale PostGIS[8], sviluppata da Refractions Research e conforme alle specifiche dell'*Open Geospatial Consortium*.

Tutti i pacchetti software sono stati compilati manualmente in ambiente Debian-Ubuntu attraverso compilatore GCC

[7] http://www.postgresql.org/
[8] http://postgis.refractions.net/

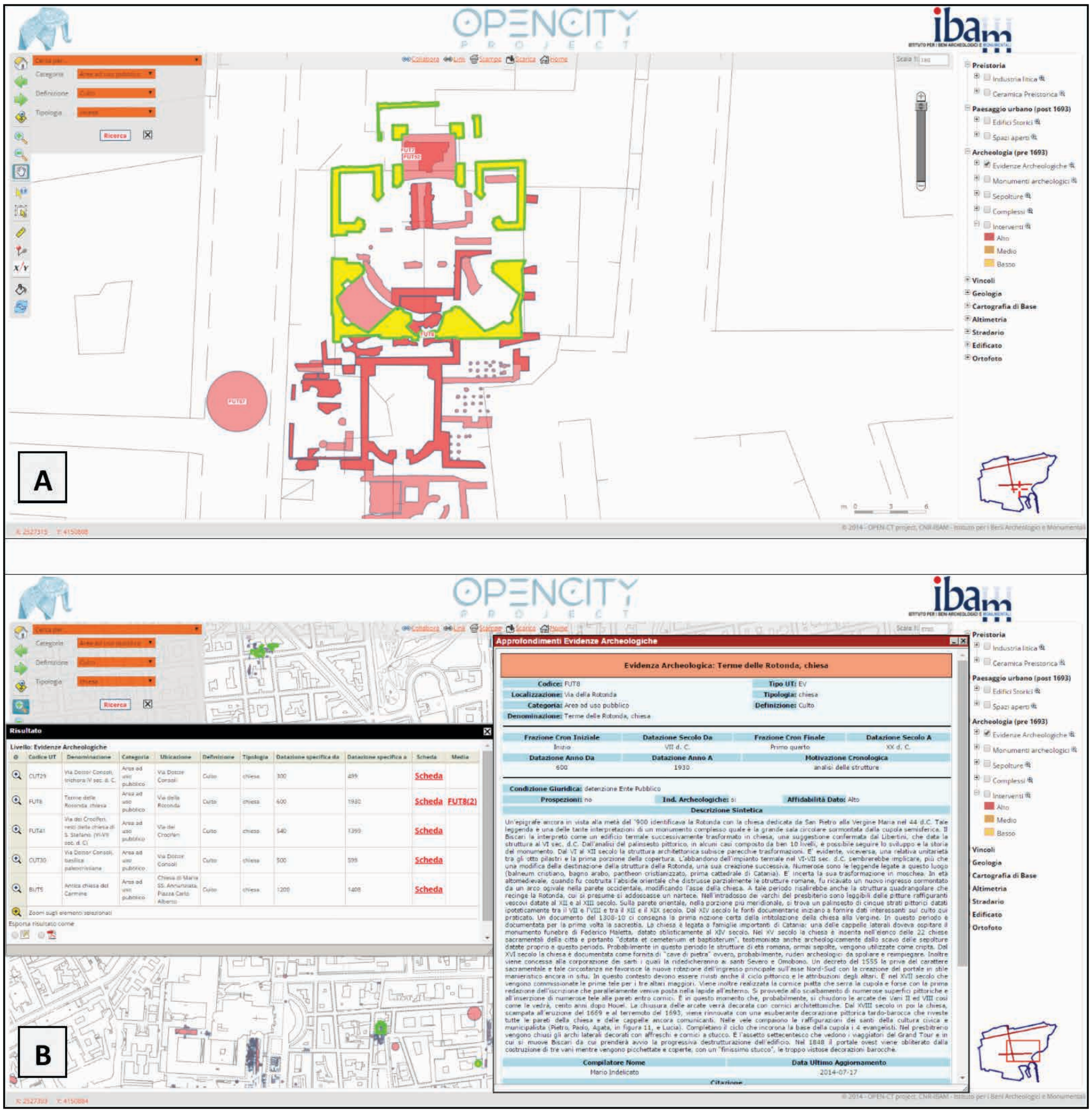


Fig. 3. OPENCiTy Project. WebGIS. Evidenze archeologiche. Esempi di interrogazione spaziale. ***A****. L'evidenza oggetto della ricerca è evidenziata in giallo.* ***B****. Schede di dettaglio relative all'evidenza archeologica selezionata.*

(GNU Compiler Collection)[9]. È stata inoltre necessaria la pre-compilazione di alcune librerie software aggiuntive[10] per garantire la compatibilità con diversi formati di dati e per migliorare il rendering in ambiente MapServer.

Il webGIS restituisce codice validato XHTML 1.0 Strict ed è consultabile attraverso qualsiasi browser web compatibile

---

[9] http://gcc.gnu.org/

[10] libPng 1.5, libecw 2.3, libgd 2.0, libproj 4.7, libcurl 7.23, giflib 4.1, GDAL 3.3, AGG 2.4, pdflib (lite) 7.0

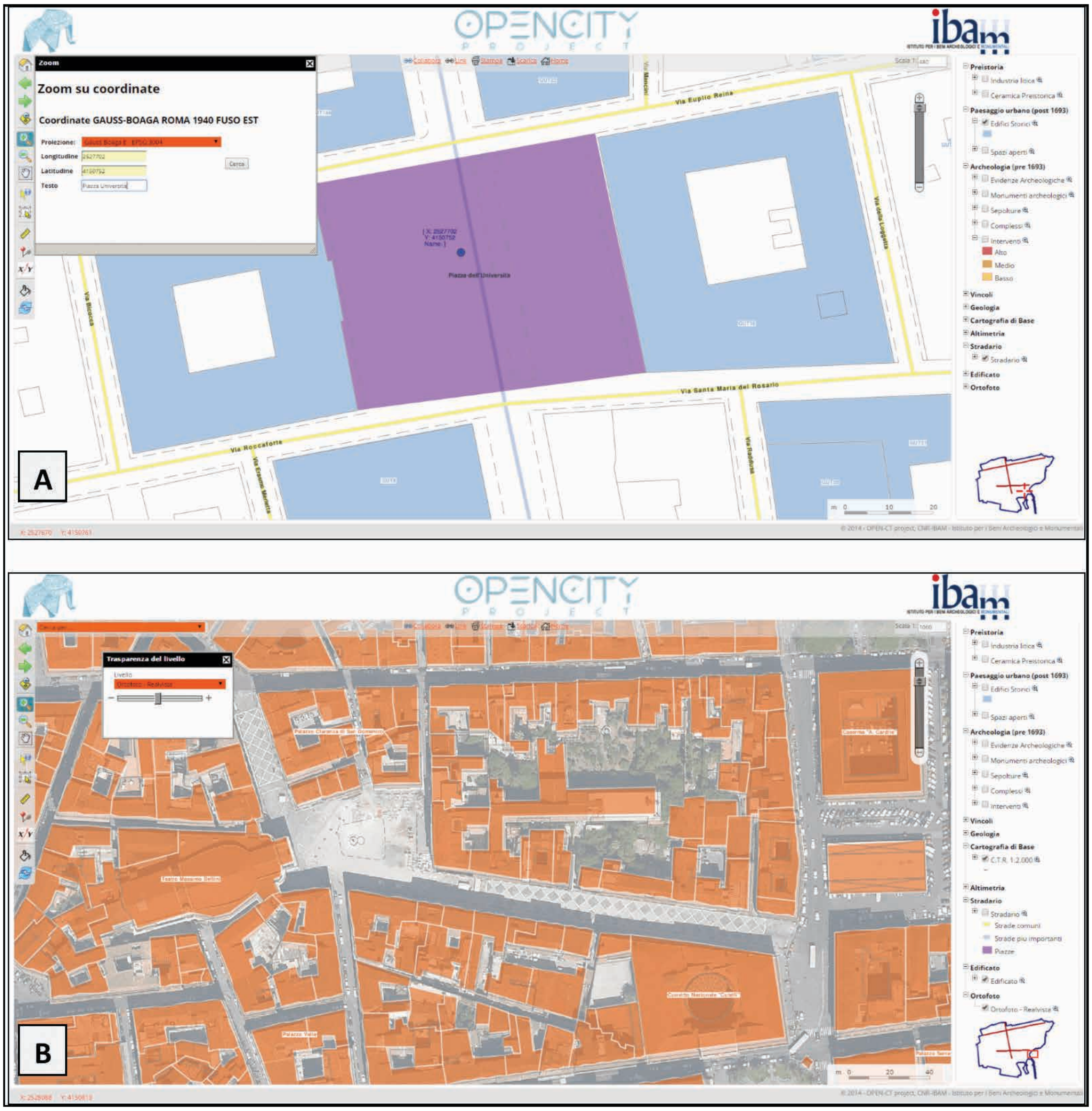


Fig. 4. OPENCiTy Project. WebGIS. Edificato moderno. ***A****. Ricerca tramite coordinate.* ***B****. Ortofoto e controllo di livello della trasparenza del layer.*

con gli standard W3C (World Wide Web Consortium)[11].

La piattaforma tecnologica sopra descritta, derivata da quella utilizzata nell'ambito del Progetto MAPPA[12] (Metodologie Applicate alla Predittività del Potenziale Archeologico), è stata considerata adatta agli scopi del progetto sia per la disponibilità e qualità dei suoi strumenti di navigazione e ricerca, sia per la sostanziale semplicità

[11] http://www.w3.org/
[12] http://www.mappaproject.org/

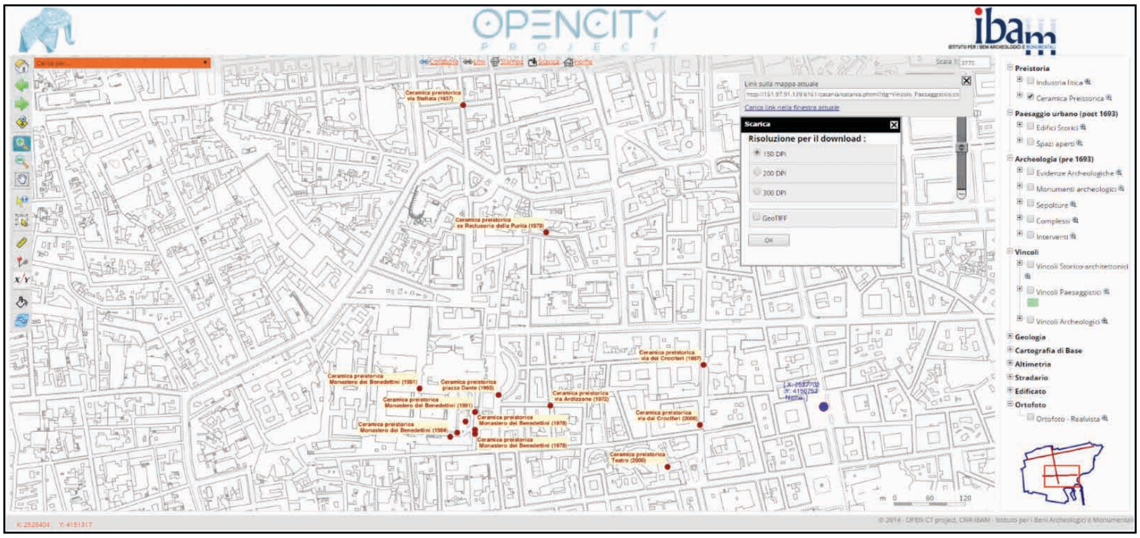


Fig. 5. OPENCiTy Project. WebGIS. Ceramica preistorica. Esportazione di una mappa.

nella personalizzazione dell'interfaccia[13].

Quest'ultima presenta numerose funzionalità, molte delle quali tipiche dei sistemi di web mapping, ed è caratterizzata da notevole usabilità e semplicità di utilizzo. Oltre ai classici strumenti di navigazione (zoom e pan), è possibile eseguire query puntuali od areali e ricerche avanzate sui vari livelli geografici (evidenze archeologiche, interventi, monumenti, sepolture, edifici storici, spazi aperti, complessi). Le interrogazioni sono configurabili attraverso files XML che permettono di definire parametri di ricerca multipli all'interno degli strati informativi.

In particolare, la piattaforma permette di interrogare la base dati geografica per intervalli di anni (datazione assoluta iniziale e finale), cronologia, suddivisa in epoche, tipologia e destinazioni d'uso delle emergenze archeologiche e storiche, autori e stili di edifici storici e spazi aperti del paesaggio urbano (*post* 1693) **(Fig. 2, A-B; Fig. 3, A-B)**.

Il webGIS di *OPENCiTy* è dotato inoltre di funzionalità aggiuntive quali la possibilità di eseguire comandi di zoom sull'estensione complessiva di un layer, la modifica della trasparenza dei singoli strati (raster e vettoriali) per agevolare la visualizzazione complessiva, l'inserimento di punti di interesse e la ricerca per coordinate **(Fig. 4, A-B)**.

L'utente può inoltre produrre elaborati di stampa in formato PDF (con impostazione di scala, formato ed orientamento della pagina), esportare come immagine georeferenziata la porzione di territorio visualizzata, salvare un link capace di memorizzare lo stato (visibile o non visibile) dei layer coinvolti e le coordinate di visualizzazione. Quest'ultima possibilità permette di condividere agevolmente uno snapshot geografico tra utenti diversi (**Figg. 5-6)**.

L'infrastruttura dei dati geografici è stata progettata sulla base di quella implementata dal team di ricerca nella intranet IBAM-CNR. Oltre agli strati informativi

[13] Noti 2012, pp. 87-96; Anichini-Ciurcina-Noti 2013, pp. 133-160.

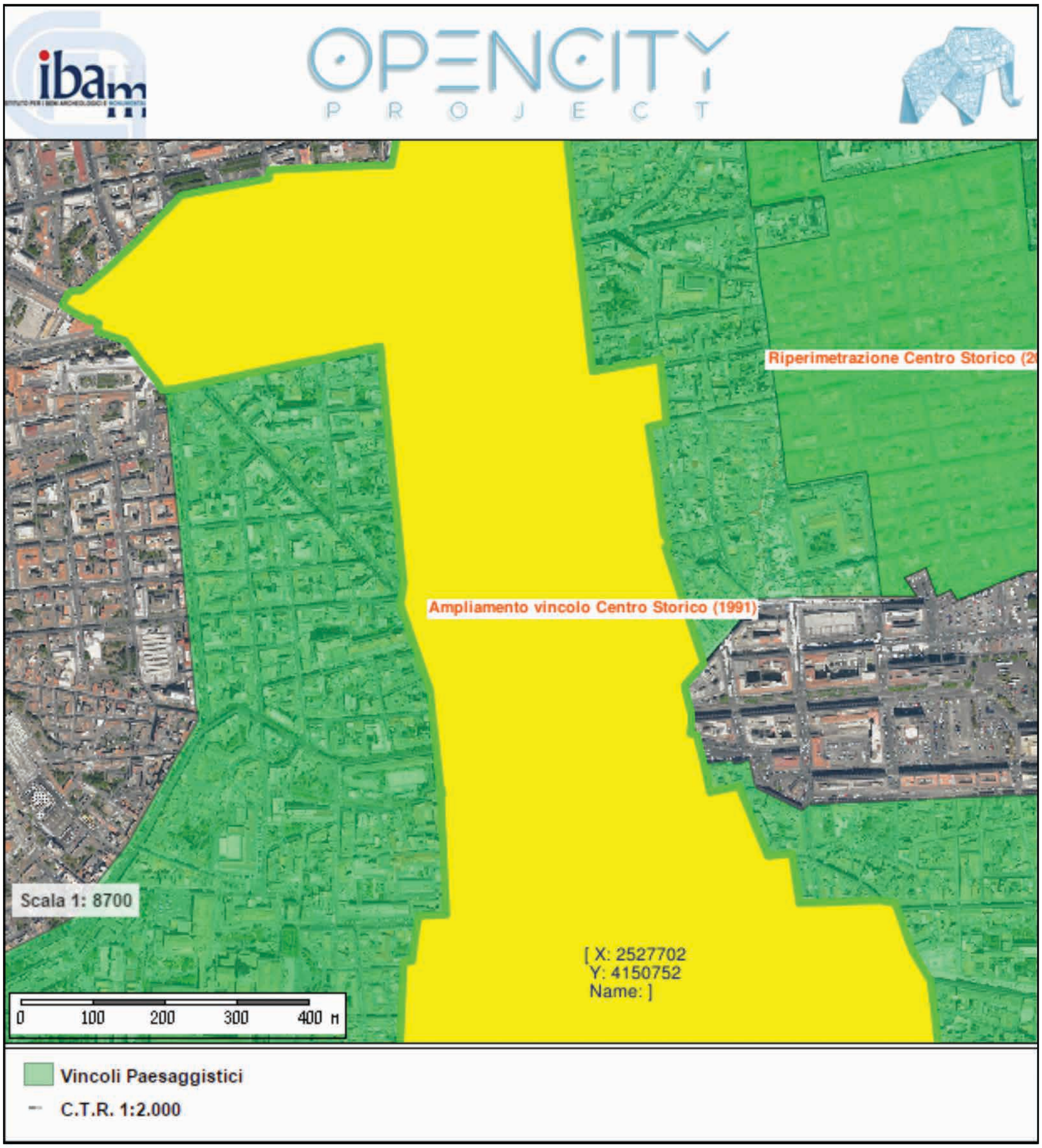


Fig. 6. OPENCiTy Project. WebGIS. Carta dei vincoli. Mappa esportata.

archeologici sono state inserite come basemap la Cartografia Tecnica Regionale in scala 1:2.000, lo stradario, l'edificato moderno e le ortofoto della città di Catania acquisite con voli del 2013.

Tutti i layer sono organizzati in categorie e possono essere resi visibili attraverso checkbox **(Fig. 7)**.

Il sistema geodetico-cartografico utilizzato dalla piattaforma è il Roma 40

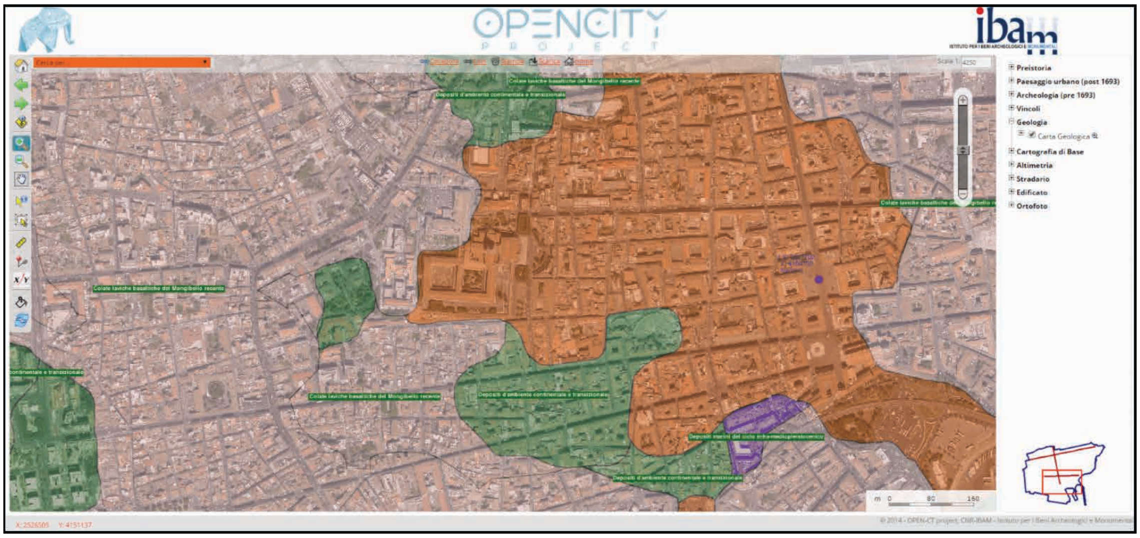


Fig. 7. OPENCiTy Project. WebGIS. Carta geologica sovrapposta all'ortofoto.

Gauss-Boaga Fuso Est (EPSG 3004). Dal punto di vista dei formati, la banca dati server è interamente archiviata su database PostgreSQL con estensione PostGIS.

(V.N.)

L'interfaccia grafica

Lo scopo principale di qualsiasi interfaccia grafica è quello di mettere l'utente in grado di svolgere le normali operazioni sul software in uso, senza richiedere particolari competenze o abilità. I requisiti quindi che una GUI (*Graphic Users Interface*) deve possedere sono basati sulla chiarezza nella scelta della simbologia da adottare e su cui basare le relative icone, e nell'organizzazione complessiva dell'interfaccia all'interno dello spazio utente. Ogni icona deve richiamare in modo inequivocabile la funzione che esse rende accessibile e deve occupare una posizione nello spazio utente che sia determinata dal rapporto di affinità logica e funzionale con le icone vicine.

L'interfaccia grafica proposta di *default* dal motore cartografico p.mapper si basa su un *concept* grafico piuttosto rigido, ispirato a criteri di funzionalità piuttosto che alle tendenze estetiche, in continua evoluzione, del web. Il concept grafico alla base della dell'interfaccia standard di p.mapper è inspirato allo "*scheumorfismo*", tecnica di rappresentazione grafica che predilige un richiamo alle caratteristiche estetiche dell'oggetto reale, nella creazione del simbolo equivalente.

Se da un lato questa scelta favorisce l'immediata comprensione della funzione richiamata dall'oggetto grafico, dall'altro si pone in direzione opposta rispetto alle ultime tendenze del web, orientate verso la ricerca di uno stile grafico più pulito e minimalista secondo le ultime tendenze del "*Flat Design*". Questa caratteristica di p.mapper, sebbene non rappresenti alcun ostacolo al funzionamento della piattaforma WebGIS e della comprensione dell'interfaccia, può generare un vero e proprio "contrasto" visivo tra il sito web del progetto[14] e il WebGIS vero e proprio.

---

[14] www.opencityproject.it

Icona pMapper	Nuova Icona	Funzione Richiamata
		Zoom estensione massima
		Vai indietro
		Vai avanti
		Zoom sulla selezione
		Ingrandisci
		Riduci
		Sposta
		Identifica
		Seleziona
		Misura
		Punto di interesse
		Ricerca per coordinate
		Trasparenza
		Aggiorna mappa

Fig. 8. OPENCiTy Project. WebGIS. Interfaccia grafica. A sinistra icone di default di Pmapper; a destra icone della nuova interfaccia grafica.

Per questa ragione si è sottoposta l'interfaccia grafica di p.mapper ad un completo processo di restyling[15], optando per una soluzione ibrida che si "sposasse" in maniera più armoniosa con il layout del portale, tendente ad uno stile più pulito e minimalista, senza per questo perdere di vista 'importanza del riconoscimento immediato della mansione svolta da ciascuna *tool* richiamata cliccando sulla relativa icona **(Fig. 8)**.

Si è infine deciso che il layout generale dell'interfaccia WebGIS si ispirasse il più possibile a criteri di comprensibilità e semplicità, cercando di dare importanza e risalto alla cartografia. Per raggiungere tale obiettivo si è scelto di dare al layout una dominante bianca, in modo da far emergere visivamente le *tools* a disposizione dell'utente, oltre alla cartografia e alla gerarchia dei layer, quest'ultima mantenuta in posizione di default nella parte destra dello schermo e caratterizzata dalla classica rappresentazione gerarchica.

(S.B.)

Gli strumenti d'interrogazione

Sfruttando le capacità d'analisi tipiche di un GIS, tramite la piattaforma Web *OPENCiTy* è possibile operare delle ricerche sulla base di criteri geospaziali o degli attributi di una determinata categoria.

La gestione dei risultati di qualsiasi ricerca produce una selezione sia sul livello informativo attivato, sia sulla relativa banca dati. Il primo genera una selezione a schermo e un inquadramento spaziale, tramite un'operazione di zoom automatico, di tutte le evidenze che rispettano i criteri di ricerca impostati. I risultati della concomitante interrogazione della banca dati sono riassunti in un elenco, generato automaticamente e comprendente le evidenze selezionate, con la possibilità di effettuare uno zoom al singolo elemento d'interesse. In tal modo viene offerta all'utente la possibilità di gestire contemporaneamente gli esiti di una ricerca, passando facilmente

[15] L'interfaccia grafica di p.mapper è gestibile e personalizzabile attraverso una serie di file scritti nei linguaggi HTML, CSS, JavaScript e PHP.

Fig. 9. OPENCiTy Project. WebGIS. Interventi. ***A****. Scheda di primo livello.* ***B****. Scheda di secondo livello.*

dall'estensione spaziale complessiva dei risultati ottenuti, alla selezione di un singolo elemento attraverso l'esame delle sue caratteristiche di ordine generale, che sono state appositamente scelte fra gli attributi ad esso relativi contenuti nella banca dati. L'elenco suddetto, comprendente le informazioni relative alla definizione, all'inquadramento spaziale e crono-tipologico dell'evidenza, si configura come un primo livello di analisi, da cui prendere le mosse per effettuare qualsiasi ulteriore approfondimento **(Fig. 9, A)**.

Tramite appositi link contenuti nella scheda di riepilogo generale è infatti possibile passare a schede di dettaglio, conte-

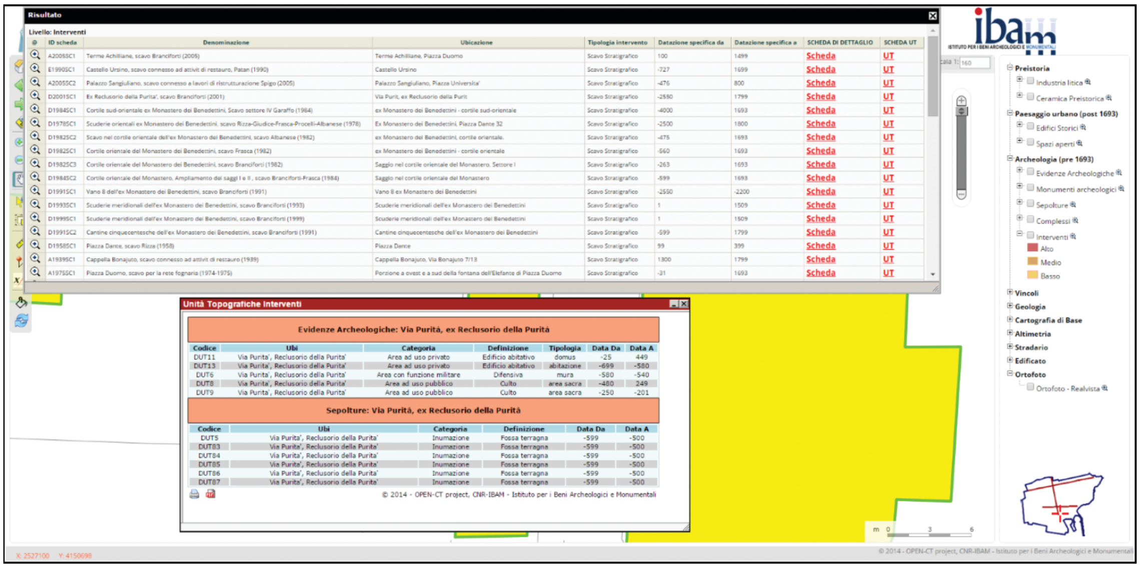


Fig. 10. OPENCiTy Project. WebGIS. Evidenze archeologiche. Esempi di schede di primo livello (in alto) e schede di riepilogo (in basso).

nenti tutti gli approfondimenti disponibili, o accedere a ulteriori schede tematiche collegate a quella oggetto d'esame **(Fig. 9, B)**. In tal modo, ad esempio, è possibile passare da una scheda di *Complesso archeologico* ad una contenente il riepilogo delle *Unità Territoriali* ad essa interrelate, oppure da una scheda di *Intervento* all'elenco delle *Evidenze archeologiche*, delle *Unità Stratigrafiche* o dei *Reperti* **(Fig. 10)**.

Un'apposita scheda, infine, permette di accedere, in maniera contestuale rispetto alle ricerche condotte e alle selezioni effettuate, agli archivi multimediali contenenti immagini, disegni, foto storiche e moderne, documenti relativi al contesto indagato **(Fig. 11, A-B)**.

(A.M.)

Metadati, Open Data e Social Mapping

Il webGIS *OPENCiTy* è consultabile attraverso qualsiasi browser web compatibile W3C ed è stato progettato secondo gli standard OGC (Open Geospatial Consortium[16]) in merito ai requisiti di interoperabilità. Gran parte del contenuto informativo prodotto nell'ambito del progetto *OPENCiTy*, come dei relativi metadati redatti secondo la direttiva INSPIRE[17] del Parlamento Europeo, sarà liberamente accessibile e fruibile attraverso la piattaforma web. I layer generati saranno infatti resi disponibili secondo standard OWS (OGC Web Services) come WMS (Web Map Services). Utilizzando tali servizi gli utenti potranno quindi consultare gli strati geografici attraverso altri software GIS desktop o server esterni.

"Nel mondo dell'informazione, l'infrastruttura sostanziale sono i dati e le informazioni"[18]. Quest'affermazione risulta particolarmente importante quando si utilizzano dati geografici e, nello specifico, archeologici.

Il progetto *OPENCiTy* è fortemente orientato alla libera condivisione dei dati e delle informazioni. Solo attraverso tale

---

16 http://www.opengeospatial.org/
17 http://inspire.ec.europa.eu/
18 R. Pollock, Open Knowledge Foundation.

Fig. 11. OPENCiTy Project. WebGIS. Esempi di accesso a contenuti multimediali. ***A****. Vincoli paesaggistici e relativi decreti;* ***B****. Evidenze archeologiche e documentazione fotografica.*

condivisione della conoscenza sarà possibile sviluppare dinamiche virtuose di riutilizzo e reinterpretazione di quella enorme mole di dati che ha descritto il nostro territorio e la sua storia e che spesso è risultata inaccessibile e mai pubblicata.

Nella convinzione che l'approccio Open Data sia il percorso da seguire nella realizzazione delle piattaforme geografiche, gli strati informativi di *OPENCiTy* saranno progressivamente distribuiti in formati aperti (dopo la loro validazione) con licenze CC BY o CC BY-SA[19], a cittadini, enti e

[19] http://creativecommons.org/licenses/ http://www.doi.org; http://www.medra.org/

professionisti che potranno riutilizzarli ed interrogarli autonomamente.

A questo proposito vale la pena ricordare il principio fondamentale approvato con il D.L. 6 luglio 2012, n. 95 ed in linea con le direttive europee: "*tutti i dati e le informazioni, acquisiti dal suolo, da aerei e da piattaforme satellitari nell'ambito di attività finanziate con risorse pubbliche, sono resi disponibili per tutti i potenziali utilizzatori nazionali, anche privati, nei limiti imposti da ragioni di tutela della sicurezza nazionale*". Tale principio ha di fatto costituito uno spartiacque rispetto al passato e sta, pur lentamente, modificando l'approccio di molte piattaforme di dati geografici e non.

Se il processo di costruzione delle Smart Cities, le città intelligenti del futuro, passa attraverso il coinvolgimento delle comunità, chiamate a svolgere un ruolo attivo e compartecipato tramite l'utilizzo e le facilities offerte dai moderni strumenti informatici, tale apporto sociale è essenziale anche nell'ambito del progetto *OPENCiTy*.

Infatti il ciclo di vita di un webGIS che si ponga come strumento di conoscenza e di divulgazione è strettamente legato non solo all'avanzare della ricerca e alla frequenza degli aggiornamenti, ma anche alla capacità di produrre una risposta dinamica, quasi in tempo reale, nei confronti delle modificazioni del paesaggio urbano. Tale obiettivo può essere raggiunto solo tramite l'apporto della comunità. In tale prospettiva ed utilizzando i moderni strumenti di "social mapping" sarà possibile accedere attraverso il portale *OPENCiTy* ad appositi layer template in formato ESRI Shapefile, con la medesima struttura dati di quelli utilizzati dalla piattaforma GIS. Tali layer, digitalizzati dall'utente in ambiente GIS desktop e vagliati criticamente, potranno contribuire ad incrementare e mantenere aggiornata la banca dati esistente.

Infine, gran parte dei contenuti archiviati sulla piattaforma sono registrati secondo lo standard DOI[20] (*Digital Object Identifier*) che consente l'identificazione persistente della paternità intellettuale di un dataset o di un testo scientifico. Il codice DOI, univocamente associato ad ogni prodotto intellettuale della piattaforma, può essere facilmente utilizzato per la divulgazione dei contenuti ed il recupero della loro posizione di archiviazione sulla rete Internet. (V.N.)

Il sito web

Concepito per soddisfare molteplici esigenze comunicative e accessibile da ogni tipo di *device*, il sito web "*OPENCiTy Project. Strategie di Ricerca per l'Archeologia Urbana*" è la porta di accesso ufficiale alla piattaforma WebGIS *OPENCiTy*[21].

Il portale d'accesso al progetto *OPENCiTy*

Il sito web *OPENCiTy* intende innanzitutto porsi come uno strumento appositamente progettato per la fruizione dei risultati dell'attività di ricerca scientifica condotta nell'ambito del progetto e di tutti i servizi e contenuti ad essa correlati. Grazie alla progettazione grafica di una *landing*

---

[20] www.opencityproject.it

[21] I CMS sono dei sistemi di gestione dei contenuti, costituiti da applicazioni lato server, che facilitano, oltre all'organizzazione delle informazioni contenute nel sito, l'implementazione di specifiche funzioni. In generale essi offrono un ampio ventaglio di opzioni riguardanti, solo per citarne alcune, la gestione degli utenti, dei *plugin* multimediali e dei processi di indicizzazione.

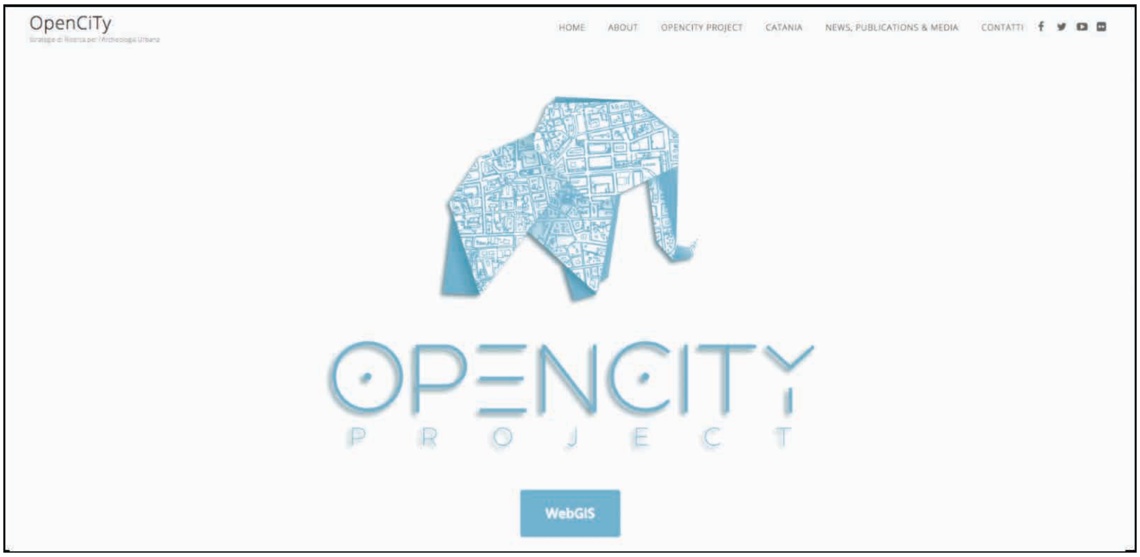


Fig. 12. OPENCiTy Project. Sito Web. Homepage di accesso al WebGIS.

page accattivante, facilmente navigabile, intuitiva e di massima usabilità, tutte le informazioni primarie, quali la composizione del team di ricerca, la mission, i criteri scientifici sui quali si fonda *OPENCiTy*, sono immediatamente reperibili. Fin dalla home page è infatti possibile, oltre a effettuare l'accesso al WebGIS, scoprire ogni elemento caratterizzante il progetto **(Fig. 12)**.

A tal fine le fasi di progettazione, organizzazione e sviluppo del sito web sono state precedute e guidate dalla definizione di quattro elementi fondamentali:

- Individuazione del *target* di riferimento;
- Definizione dei contenuti e delle sezioni tematiche sulle quali operare le scelte comunicative;
- Predisposizione del sito alla possibile trasformazione in portale (operazione pensata in funzione dell'auspicabile aumento dei dati, delle informazioni e dei servizi da offrire alla comunità);
- Posizionamento sui motori di ricerca.

Il sito web, volutamente semplice e chiaro nel linguaggio utilizzato sia dell'interfaccia, che dei contenuti, si rivolge a due tipologie di pubblico ben definite: esperti del settore e cittadini interessati al reperimento di dati e informazioni validate dal rigore scientifico della ricerca che sta dietro la loro produzione.

Definita la fisionomia delle diverse tipologie di utenza, su di queste è stata condotta la scelta dei contenuti, che ha avuto un ruolo determinante per lo sviluppo dell'intero sito, poiché su di essi è stato strutturato e definito il percorso che conduce ogni utente attraverso l'esplorazione della piattaforma WebGIS. Per migliorare tale esperienza sono state individuate delle sezioni tematiche che rendono la consultazione del sito *OPENCiTy* nettamente differente da simili piattaforme web.

L'intero sito è ripartito in due macro-sezioni. La prima dedicata al contesto storico, archeologico, artistico della città di

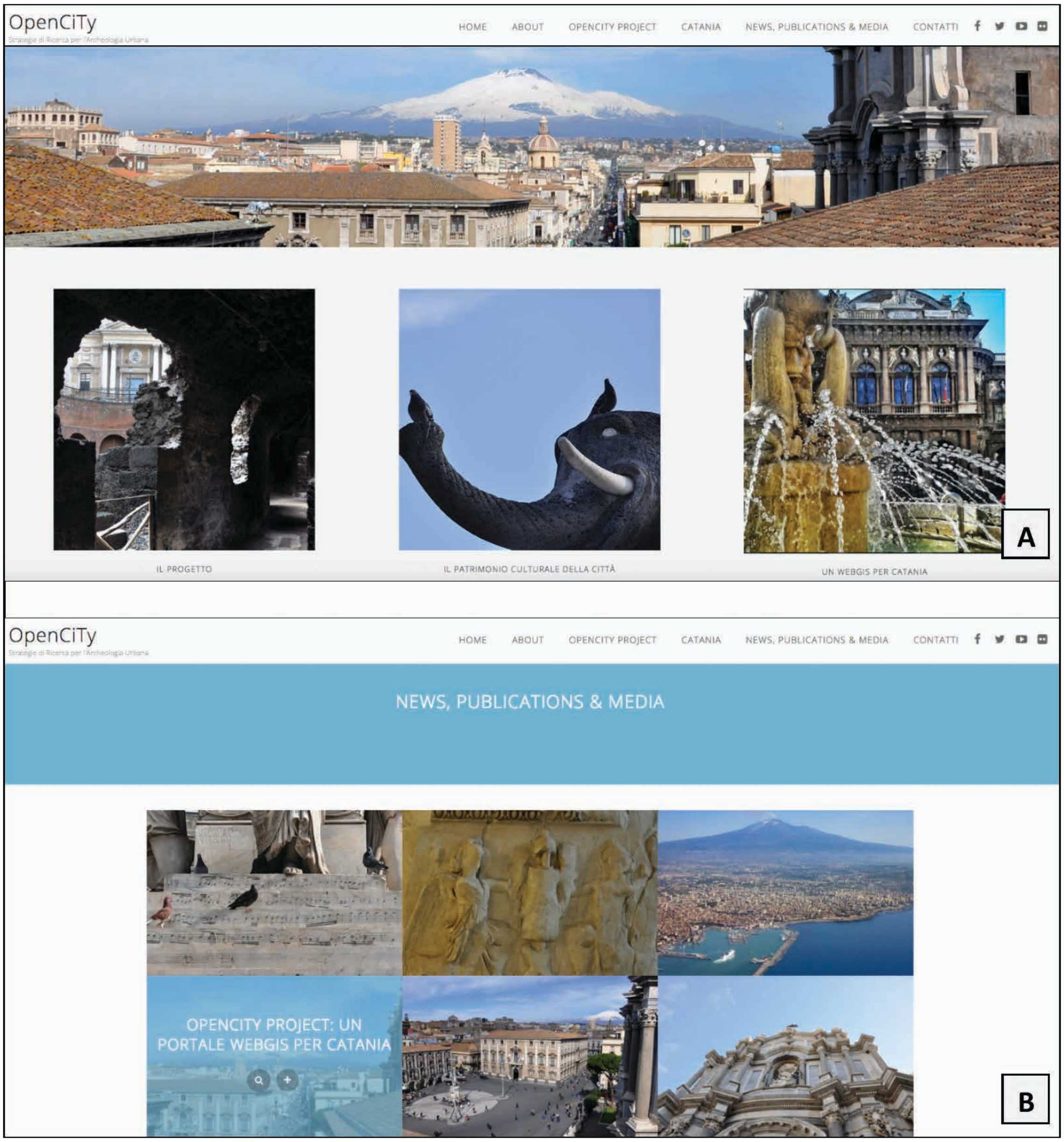


Fig. 13. OPENCiTy Project. Sito Web. A. Contenuti. B. News, Publication & Media.

Catania, con focus suoi principali punti d'interesse e sulle evidenze più significative: introduzione semplice ed immediata alla complessa stratificazione dello spazio urbano, e testimonianza diretta dell'evoluzione e della trasformazione del territorio nel corso dei secoli **(Fig. 13, A)**.

La seconda sezione, articolata su più livelli, è invece dedicata all'attività di comunicazione di *OPENCiTy*, grazie alla quale diventa possibile porre l'utente, in modo immediato, in condizione di comprende-

re la natura e il rigore scientifico dei dati prodotti nell'ambito del progetto, fornendo tutte le informazioni relative al percorso seguito durante ogni fase della ricerca **(Fig. 13, B)**. Il sito dispone, infatti, di una sezione interamente dedicata a tutti gli aggiornamenti e alla documentazione relativa allo stato di avanzamento e sviluppo della piattaforma. L'intera sezione è stata strutturata in modo da divenire uno spazio dedicato alla divulgazione della documentazione scientifica prodotta, in cui le pubblicazioni legate strettamente al progetto saranno liberamente consultabili. In tal modo sarà possibile ad ogni visitatore reperire, in ogni momento, tutta la documentazione disponibile, acquisendo consapevolezza delle metodologie, dei criteri scientifici, delle scelte operative adottate lungo tutto l'arco di svolgimento del progetto. Attraverso tale sezione è inoltre possibile reperire tutta la documentazione relativa ai metadati e ai DOI attribuiti ai livelli informativi e alle altre risorse digitali prodotte nell'ambito del progetto *OPENCiTy*, la cui disponibilità è essenziale non solo per conferire valore ai contenuti digitali, ma per accedere alle informazioni necessarie per regolarne l'eventuale riutilizzo.

La disponibilità di tutta la documentazione sopra brevemente elencata permetterà, prima e dopo l'accesso alla piattaforma WebGIS, di migliorare l'esperienza di ogni singolo utente che, grazie al percorso di conoscenza, scoperta ed esplorazione svolto, acquisirà non solo dati, informazioni e conoscenza, ma anche una maggiore consapevolezza della qualità dei contenuti fruibili.

Di pari passo con l'elaborazione dei contenuti è stato avviato lo sviluppo dei processi di indicizzazione e posizionamento del sito nei motori di ricerca al fine di garantire la massima visibilità della piattaforma WebGIS. Entrambi i processi, di fondamentale importanza per un sito web, seppur automatici, possono essere incentivati attraverso l'individuazione di *queries* di ricerca specifiche e tramite l'attuazione di mirate strategie SEO (Search Engine Optimization), il cui fine mira al facile reperimento nella SERP (Search Engine Results Page) di tutte le informazioni e i dati disponibili online, relativi al progetto.

L'algoritmo di Google, ad esempio, elabora, di seguito alla ricerca effettuata dagli utenti, una classifica di risultati in base a diversi *ranking factor* mostrando più in alto i risultati ritenuti migliori. Tutti motori di ricerca, infatti, tengono in considerazione i siti web nella loro totalità, anche se ad essere mostrate agli utenti sono le singole pagine che li compongono, ognuna delle quali è sottoposta ad una logica di posizionamento unica e prettamente ancorata a specifiche *keywords*. Questi sono i termini di ricerca ritenuti più significativi per la sezione di pubblico alla quale ci si rivolge e che porteranno sul sito il maggior numero possibile di visitatori garantendo la fruizione completa della piattaforma anche attraverso l'indirizzamento di azioni di ricerca non dirette.

A tal fine sono stati condotti degli studi preliminari sulle specifiche tematiche del progetto e in senso lato sulle problematiche legate al settore dell'archeologia urbana, che hanno permesso l'ottimizzazione del sito web *OPENCiTy*, garantendo così la migliore definizione dell'architettura del sito, l'individuazione dei contenuti di interesse generale, migliorando l'accessibilità delle singole pagine, attraverso l'implementazione di specifiche parole chiave.

Infine, il corretto *link building* di ogni singola pagina è fondamentale per sug-

gerire ai motori di ricerca i contenuti più importanti. Infatti ogni pagina è messa in evidenza tramite la fitta rete di link esterni e interni al sito grazie alla quale è possibile favorire il processo di indicizzazione e agevolare l'esperienza di navigazione di ogni utente, qualunque sia la pagina di primo accesso.

L'approccio e le strategie comunicative adottate consentiranno agli utenti di acquisire le informazioni basilari e la corretta interazione con ogni sezione del sito, garantendo lo sviluppo di un vero e proprio processo conoscitivo finalizzato alla completa e consapevole, quanto esaustiva, fruizione del WebGIS archeologico della città di Catania.

In ultima analisi il sito web *OPENCiTy*, dinamico e aperto a possibili integrazioni future di pari passo allo sviluppo del progetto, si propone non solo di favorire, anche attraverso la documentazione disponibile, l'accesso e l'utilizzo appropriato della piattaforma WebGIS, ma di porsi come vero e proprio luogo d'incontro, arena di discussione e di condivisione dell'intera comunità sempre più chiamata a svolgere un ruolo attivo e partecipato nelle strategie di pianificazione e gestione urbana.

(G.M.)

La progettazione del sito

Il sito che ospita il WebGIS *OPENCiTy* è stato pensato e realizzato secondo una logica che prevede la possibilità di continui aggiornamenti dei contenuti, conservando una predisposizione al *restyling* grafico, dettato di volta in volta non solo dalle necessità e dalle opportunità comunicative del web 2.0, ma anche dalla volontà di proporre sempre un *layout*, capace di seguire, adattandosi ai cambianti di gusto, le tendenze grafiche e le mode maggiormente in voga. Per tale ragione si è deciso di realizzare il sito avvalendosi delle possibilità offerte dai CMS (*Content Management System*)[22].

Nel caso del sito del progetto *OPENCiTy*, propendendo ancora una volta verso l'utilizzo di software libero, la scelta è ricaduta su WordPress, CMS largamente utilizzato dai webmaster, distribuito con licenza GNU (*General Public License*). WordPress rappresenta infatti la perfetta soluzione all'uso modulare di software per la pubblicazione web. Il core di WordPress è costituito da una serie di file in PHP, che possono essere editati liberamente a seconda delle necessità del webmaster e del progetto da realizzare. La sua natura modulare, inoltre, permette l'utilizzo di numerosi *plugin* messi a disposizione gratuitamente dalla comunità di sviluppatori e creati per un uso sempre più funzionale del web. Alcuni dei *plugin* disponibili per WordPress accrescono le potenzialità comunicative del sito web, favorendo l'*user experience* e facilitando la gestione del portale attraverso delle comode interfacce di gestione back end. In appoggio a WordPress, per la realizzazione di un sito web dinamico, il portale del progetto *OPENCiTy* utilizza il gestore di database MySQL, sistema di gestione dei database relazionali, anch'esso rilasciato con licenza GNU GPL.

(S.B.)

---

[22] I CMS sono dei sistemi di gestione dei contenuti, costituiti da applicazioni lato server, che facilitano, oltre all'organizzazione delle informazioni contenute nel sito, l'implementazione di specifiche funzioni. In generale essi offono un ampio ventaglio di opzioni riguardanti, solo per citarne alcune, la gestione degli utenti, dei *plugin* multimediali e dei processi di indicizzazione.

Fig. 14. OPENCiTy Project. Pittogramma e Logotipo.

OPENCiTy. Pittogramma e Logotipo

Una sfida interessante all'interno di un progetto come *OPENCiTy*, che considera la comunicazione insieme una risorsa ed una strategia importante, è sicuramente la definizione di una *brand identity* che riesca a soddisfare criteri di riconoscibilità, semplicità, atemporalità e versatilità.

L'ideazione del pittogramma *OPENCiTy* parte dalla necessità, prioritaria, di inquadrare il progetto nel contesto catanese, senza precludere la possibilità d'espansione del medesimo ad altre realtà. La soluzione studiata si pone su questa linea, trovando nella figura dell'elefante un simbolo riconoscibile connesso con l'identità ed il passato storico della città di Catania **(Fig. 14, C)**, e nella riproduzione di una mappa della città stessa il richiamo ad uno degli strumenti fondamentali nell'ambito degli studi geografici, elemento fondamentale all'interno del progetto *OPENCiTy*.

Sul piano grafico la somma di queste istanze è stata definita attraverso un disegno che è in grado di evocare la fisicità classica del supporto geografico per eccellenza, la carta, piegata alla forma di riferimento, nel nostro caso un elefantino.

L'origami, dunque, diventa il veicolo perfetto per questa sintesi, rappresentando anche la possibilità di "piegare" le tecniche relative ai Sistemi Informativi Territoriali alle necessità di rappresentazione di dati sovrapponibile pur se di matrice differente **(Fig. 14, G)**.

L'elefante richiama anche gli strumenti utilizzati per la realizzazione di *OPENCiTy*, in particolar modo vuole evocare il logo di PostegreSQL, il Data Base Management System *open source* che sta alla base del sistema di relazione dei dati di *OPENCiTy* Project **(Fig. 14, A)**. Nel caso di PostgreSQL la scelta dell'elefante fu giustificata da un *thread* appositamente aperto dai primi sviluppatori del progetto, alla ricerca di un simbolo in grado di rappresentare il concetto di memoria. La scelta ricadde sull'elefante, in quanto "*Elephants can remember*", 'Gli elefanti hanno buona memoria' come recitava il titolo di famoso giallo di Agatha Christie **(Fig. 14, B)**.

Il concetto di memoria legato al simbolo dell'elefante rappresenta perfettamente gli scopi del progetto, la conservazione dei dati su base geografica, infatti, è il primo obiettivo di *OPENCiTy*, nella visione complessiva di una piattaforma che strutturi, conservi e metta a disposizione dell'intera comunità i dati riconducibili al patrimonio storico-archeologico della città di Catania.

Al pittogramma rappresentante l'origami dell'elefante si associa il logotipo "*OPENCiTy Project*".

Per la realizzazione del logotipo si è scelto di usare caratteri *upper-case*, sebbene in origine per il nome del progetto si era scelto di fare ricorso anche all'utilizzo di caratteri *lower-case*, che permettessero di evidenziare, tramite il maiuscolo, le lettere C e T come riferimento diretto alla città di Catania. Tale scelta grafica è dettata dalla volontà di poter utilizzare i caratteri del testo con un intento simbolico ed evocativo. Se si pone l'attenzione su alcuni caratteri come la O, la E, la C e la Y, si può facilmente intuire che essi non vogliono semplicemente rappresentare delle lettere bensì hanno l'intento di ricollegarsi a simboli grafici utilizzati in ambito geografico. Nel caso della O, della C e in maniera differente della Y, l'obiettivo è richiamare la funzione di un mirino-puntatore, simbolo chiaramente legato alle moderne modalità di fruizione ed esplorazione digitale della cartografia **(Fig. 14, D-F)**.

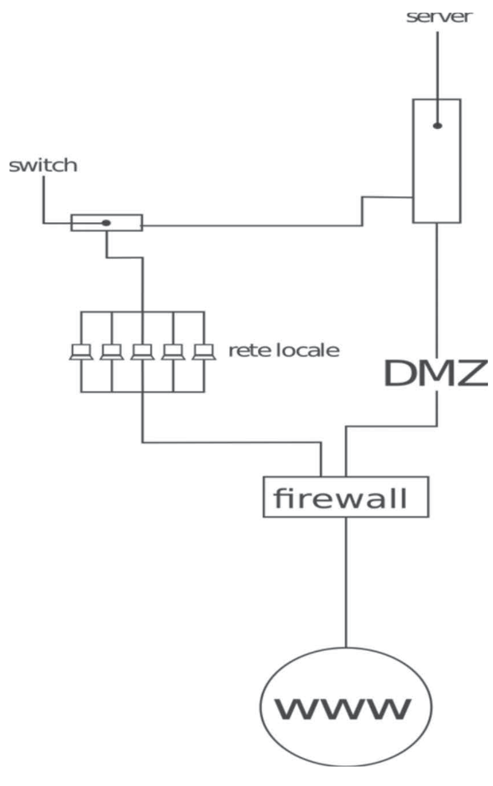


Fig. 15. OPENCiTy Project. Schema semplificato della struttura Intranet.

Nel caso della E, invece, si è voluto creare un simbolo che rappresentasse i layers, rendendo graficamente l'idea della sovrapposizione di cartografia e dati, funzione tipica di un GIS. Il simbolo s'ispira in questo caso anche a un'icona ormai largamente utilizzata sul web per richiamare menù in diverse tipologie d'interfaccia utente, studiate per i più disparati *device*, il cosiddetto "*hamburger menù*", visto soprattutto in ambito *responsive layout*, riferendosi alle ampie possibilità di consultazione del portale cartografico **(Fig. 14, E)**.

In conclusione il Logo di *OPENCiTy* rispecchia la filosofia del progetto, richiamandosi ai concetti chiave del portale WebGIS e del suo ambito di interesse.

Software e Hardware

La struttura hardware che supporta il progetto *OPENCiTy* si basa su un Server Tower la cui configurazione è caratterizzata da un'architettura a 64 bit, costituita principalmente da una coppia di processori a 6 Core e da una doppia scheda di rete. Il server si trova esposto alle connessioni in entrata tramite una DMZ (Demilitarized Zone), una sottorete creata *ad hoc* mediante un firewall di protezione che mette al sicuro da possibili rischi legati a incursioni esterne e contemporaneamente favorisce l'accesso ai servizi offerti dalla piattaforma *OPENCiTy*.

Solitamente l'installazione di una DMZ è richiesta nei casi in cui nell'architettura di rete sia presente un server front-end. Nello specifico caso dell'architettura hardware del progetto *OPENCiTy* il server deve risponde rapidamente e nel modo più fluido possibile alle richieste effettuate dall'esterno e finalizzate alla consultazione del WebGIS, ma allo stesso tempo deve mantenere alti gli standard di sicurezza senza compromettere la stabilità della rete locale. È proprio l'esigenza di contemperare una rapida risposta alle richieste di accesso esterne, senza pregiudicare la sicurezza complessiva della rete interna ad aver spinto verso l'utilizzo di un firewall che protegga la LAN da eventuali attacchi e permetta contemporaneamente al server posto in DMZ di erogare i servizi richiesti e orientarli alla rete internet **(Fig. 15)**.

Nel pieno spirito del progetto *OPENCiTy*, che riconosce l'importanza del software libero, la scelta del sistema operativo non poteva che ricadere su una distribuzione Linux, in particolare sulla versione 14.04 LTS (Long Term Support) di Ubuntu Server.

Da diversi anni ormai la distribuzione prodotta da Canonical[23] si attesta tra i migliori Sistemi Operativi lato server. La possibilità di adattare perfettamente l'OS alla propria architettura hardware, la semplicità d'uso, la sicurezza delle operazioni condotte attraverso l'interfaccia utente a riga di comando, la facile reperibilità di documentazione e la sua natura *Open Source*, fanno di Ubuntu un punto di riferimento ormai consolidato nel panorama dei sistemi operativi su base UNIX.

L'installazione di Ubuntu può essere customizzata a seconda delle necessità dei casi; essa prevede diverse modalità, tra cui quella guidata, per cui risulta semplice anche all'utente meno esperto l'installazione e la corretta configurazione del Sistema Operativo sul server. La grande comunità di sviluppatori mette inoltre a disposizione importanti risorse in termini di supporto alla programmazione e aumenta esponenzialmente le possibilità di *problem solving*. Ubuntu essendo una distribuzione Linux, deve la sua fama a un collaudato gestore di pacchetti, un protocollo che permette l'installazione di software e di aggiornamenti sulla macchina.

I *Repositories* di Canonical sono affiancati da altri archivi di sviluppatori autonomi molto forniti e continuamente aggiornati, all'interno dei quali è facile trovare software realizzato nell'ambito di diversi progetti *Open Source*, liberamente utilizzabile e di buon livello, adatto a differenti settori d'applicazione.

La gestione dei servizi online è affidata ad Apache HTTP Server, software modulare diventato ormai uno dei prodotti *Open Source* più utilizzati e apprezzati dalla comunità di sviluppatori di applicazioni per il web.

La logica modulare è stata applicata anche alla gestione della piattaforma WebGIS *OPENCiTy* che, infatti, si trova ospitata da una macchina virtuale basata anch'essa su un'architettura Open Source caratterizzata dal sistema operativo Linux Ubuntu Server 12.04. Tale scelta permette non soltanto di mantenere un più deciso controllo sulla sicurezza riguardo le connessioni in entrata, attraverso delle precise regole imposte dal Firewall in merito all'attivazione di specifiche porte di comunicazione tra il software Apache, installato sulla macchina virtuale, e quello presente sul volume principale del Server, ma contemporaneamente garantisce una più semplice gestione delle operazioni di backup e trasferimento dell'intera piattaforma in caso di necessità.

In definitiva nella progettazione e realizzazione dell'architettura hardware si è cercato quindi di rispondere alle esigenze della piattaforma *OPENCiTy* attraverso un'infrastruttura quanto più semplice e funzionale possibile, che possa essere controllata attraverso software libero, garantendo così grandi possibilità di espansione della piattaforma stessa sulla base delle enormi potenzialità del software *Open Source*.

(S.B.)

[23] Canonical è la *software house* che supporta Ubuntu e che ne ha reso possibile la distribuzione gratuita.

ABBREVIAZIONI BIBLIOGRAFICHE

ACCONCIA LONGO 1989 — A. ACCONCIA LONGO, *La vita di S. Leone vescovo di Catania e gli incantesimi del mago Eliodoro*, in «Rivista di Studi Bizantini e Neoellenici», 26, Roma, 1989, pp. 3-98.

ACCONCIA LONGO 1991 — A. ACCONCIA LONGO, *La Vita di S. Leone di Catania*, Sicilia e Italia suburbicaria tra IV e VIII secolo. Atti del Convegno di Studi (Catania, 24-27 ottobre 1989), Catanzaro, 1991, pp. 215-226.

AGNELLO 1953 — S. L. AGNELLO, *Silloge di Iscrizioni Paleocristiane della Sicilia*, Roma, 1953, pp. 31-37, 78-85.

AGNELLO-GIULIANO 2001 — S. L. AGNELLO, C. V. GIULIANO, *I guasti di Siracusa. Conversazione sulle vicende dell'urbanistica siracusana*, Siracusa, 2001.

AGODI 2010 — S. AGODI, *Testimonianze della tarda età del Rame dal vano 8 dell'ex Monastero dei Benedettini*, in *Tra lava e mare. Contributi all'archaiologia di Catania*, a cura di M. G. BRANCIFORTI, V. LA ROSA, Catania, 2010, pp. 63-71.

ALOISIO 1838 — P. A. ALOISIO, *La vita di S. Leone Taumaturgo*, Napoli, 1938.

AMARI 1854 — M. AMARI, *Storia dei Musulmani di Sicilia. Edizione elettronica del 21 ottobre 2009*, Firenze, 1854.

AMARI 1857 — M. AMARI, *Biblioteca Arabo-Sicula, ossia raccolta di testi arabici che toccano la geografia, la storia, le biografie e la bibliografia della Sicilia*, Lipsia, 1857.

AMARI 2005 — S. AMARI, *Materiali per la datazione dello scavo condotto all'interno dell'ex Reclusorio della Purità a Catania*, in *MEGALAI NESOI. Studi dedicati a Giovanni Rizza per il suo ottantesimo compleanno*, a cura di R. GIGLI, Catania, 2005, pp. 60-77.

ANDREASSI-RADINA 1988 — G. ANDREASSI, F. RADINA, *Archeologia di una città. Bari dalle origini al X secolo*, Bari, 1988.

ANICHINI 2013 — F. ANICHINI, *MAPPA survey: gli Open Data nell'archeologia italiana*, in ANICHINI *et alii* 2013, pp. 121-132.

ANICHINI-CIURCINA-NOTI 2013 — F. ANICHINI, M. CIURCINA, V. NOTI, *Il MOD: L'archivio Open Data dell'archeologia italiana*, in ANICHINI *et alii* 2013, pp.133-160.

Anichini *et alii* 2012 — F. Anichini, F. Fabiani, G. Gattiglia, M. L. Gualandi (a cura di), *MAPPA. Metodologie Applicate alla Predittività del Potenziale Archeologico,* Vol. I, Roma, 2012.

Anichini *et alii* 2013 — F. Anichini, N. Dubbini, F. Fabiani, G. Gattiglia, M. L. Gualandi (a cura di), *MAPPA. Metodologie Applicate alla Predittività del Potenziale archeologico,* Vol. II, Roma, 2013.

Archeologia e città 2012 — A. Ancona, A. Contino, R. Sebastiani (a cura di), *Archeologia e città. Riflessioni sulla valorizzazione dei siti archeologici in aree urbane,* Roma, 2012.

Archeologia urbana 1983 — AA.VV., *Archeologia urbana e centro antico di Napoli. Documenti*, Atti del Convegno, (Napoli 1983), Napoli, 1983.

Archeologia e urbanistica 2002 — A. Ricci (a cura di), *Archeologia e urbanistica. XII Ciclo di Lezioni sulla Ricerca applicata in Archeologia (*Certosa di Pontignano, Siena, 2001), Firenze, 2002.

Arcifa 2009 — L. Arcifa, *La città nel medioevo: sviluppo urbano e dominio territoriale*, in *Catania. L'identità urbana dall'antichità al Settecento*, a cura di L. Scalisi, Catania, 2009, pp. 73-111.

Arcifa 2010a — L. Arcifa, *Da* Agata *al* liotru*: la costruzione dell'identità urbana nell'alto Medioevo*, in *Tra Lava e Mare. Contributi all'*archaiologhia *di Catania*, a cura di M. G. Branciforti, V. La Rosa, Catania, 2010, pp. 355-386.

Arcifa 2010b — L. Arcifa, *Trasformazioni urbane e costruzione di una nuova identità: Catania nell'altomedioevo*, in *Paesaggi e insediamenti urbani in Italia meridionale fra tardoantico e altomedioevo*, a cura di G. Volpe, R. Giuliani, Bari, 2010, pp. 233-251.

Arcifa 2010c — L. Arcifa, *Indicatori archeologici per l'Altomedioevo nella Sicilia orientale*, in *Piazza Armerina. Villa del Casale e Sicilia tra tardoantico e medioevo*, a cura di P. Pensabene, Roma, 2010, pp. 105-128.

Arcifa 2015 — L. Arcifa, *La collina di Montevergine nel medioevo*, in *Breve storia del Monastero dei Benedettini di Catania*, a cura di F. Mannino, Catania, 2015, pp.

Arezzo 1527 — C. M. Arezzo, *Siciliae Chorographia*, Palermo, 1527.

Arthur 1994 — P. Arthur (a cura di), *Il complesso archeologico di Carminiello ai Mannesi: Napoli (scavi, 1983-1984)*, Galatina, 1994.

Atzeni *et alii* 2009 — P. Atzeni, S. Ceri, S. Paraboschi, R. Torlone, *Basi di dati. Modelli e linguaggi di interrogazione*, Milano, 2009.

Augé 2004 — M. Augé, *Rovine e macerie. Il senso del tempo*, Torino, 2004.

Augé 2009 — M. Augé, *Nonluoghi. Introduzione a un'antropologia della surmodernità*, Milano, 2009.

Azzena 1997 — G. Azzena, *Questioni terminologiche - e di merito - sui GIS in archeologia,* in *Sistemi informativi e reti geografiche in archeologia: GIS-INTERNET. VII Ciclo di Lezioni sulla Ricerca applicata in Archeologia (Certosa di Pontignano 1995)*, a cura di A. Gottarelli, 1997, pp. 33-43.

Azzena 1998 — G. Azzena, *Rischio archeologico: se lo conosci lo eviti*, in «Archeologia e Calcolatori», 9, 1998, pp. 375-381.

Bacci 1980-1981 — G. M. Bacci, *Teatro romano e Terme dell'Indirizzo*, «Kokalos», XXVI-XXVII, 1980-1981, pp. 746-748.

Barceló-Pallarés 1996 — J. A. Barceló, M. Pallarés, *From visual seduction to spatial analysis. A critique of GIS in archaeology*, in *III Convegno Internazionale di Archeologia e Informatica (Roma 1995)*, a cura di P. Moscati, «Archeologia e Calcolatori», 7, 1996, pp. 327-335.

Barilaro *et alii* 2007 — D. Barilaro, C. Branca, S. Gresta, S. Imposa, A. Leone, D. Majolino, *Ground penetrating radar (G.P.R.) surveys applied to the research of crypts in San Sebastiano's church in Catania (Sicily)*, in «Journal of Cultural Heritage», 8, 2007, pp. 73-76.

Barker 1992 — R. D. Barker, *A simple algorithm for electrical imaging of the subsurface*, in «First Break», 10, 2, pp. 53-62.

Barone *et alii* 2004 — G. Barone, C. Branca, S. Gresta, S. Imposa, A. Leone, D. Majolino, *Geoarcheometric and geophysical methodologies applied to the study of cultural heritage: "St. Agata la Vetere" in Catania (Sicily, Italy)*, in «Journal of Cultural Heritage», 5, 2004, pp. 263-271.

Bayes 1763 — T. Bayes, *Essay Towards Solving a Problem in the Doctrine of Chances*, in «*Philosophical Transactions of the Royal Society of London*», 53, 1763, pp. 370-418.

Belvedere 1988 — O. Belvedere, *Opere pubbliche ed edifici per lo spettacolo nella Sicilia di età imperiale*, in *ANRW*, II, 11.1, Berlin-New York, 1988, pp. 346-413.

Belvedere 1997 — O. Belvedere, *Politica urbanistica e ideologia nella Sicilia della prima età imperiale*, in *Architettura e pianificazione urbana nell'Italia antica*, a cura di L. Quilici, S. Quilici Gigli, Roma, 1997, pp. 17-24.

Bertucci 1846 — F. P. Bertucci, *Guida del Monastero dei P.P. Benedettini di Catania*, Catania, 1846.

Beste-Becker-Spigo 2007 — H. J. Beste, F. Becker, U. Spigo, *Studio e rilievo sull'anfiteatro romano di Catania*, «Mitteilungen des Deutschen Archaologischen Instituts - Romische Abteilung», 113, 2007, pp. 595-613.

Biddle 1990 — M. Biddle, *The study of Winchester. Archaoelogy and history in a British town, 1961 – 1983*, in «British Academy Papers on Anglo-Saxon England», Oxford, 1990, pp. 299-341.

Biddle-Hudson 1973 — M. Biddle, G. Hudson, *The Future of London's Past*, Worcester, 1973.

Biscari 1781 — I. Paternò Castello, *Viaggio per tutte le antichità della Sicilia*, Napoli, 1781.

Bisson-Del Carlo 2013 — M. Bisson, P. Del Carlo, *A GIS-based application for volume estimation and spatial distribution analysis of tephra fallout: a case study of the 122 BC Etna eruption*, in «Annals of Geophysics», 56, 1, 2013, R0105; doi:10.4401/ag-6144.

Blake 1995 H. Blake, *Archeologia urbana a Pavia. I*, Pavia, 1995.

Bonacasa Carra-Ardizzone 1995 R. M. Bonacasa Carra, F. Ardizzone, *Agrigento. La necropoli paleo-cristiana Sub Divo*, Roma, 1995.

Bonacchi 2014 C. Bonacchi, *Archeologia pubblica al tempo della crisi economica*, in *Archeologia pubblica al tempo della crisi. Atti delle giornate greogoriane, VII edizione, 29-30 novembre 2013*, Bari, 2014, pp. 19-23.

Bonaccorso-Lo Giudice 2002 R. Bonaccorso, E. Lo Giudice, *Vulnerabilità al sisma delle cavità e delle strutture ipogee nel centro urbano di Catania*, in *Verso una città sicura*, a cura di M. Maugeri, S. Grasso, Catania, 2002, pp. 28-59.

Bonaccorso-Lo Giudice 2003 R. Bonaccorso, E. Lo Giudice, *Cavities and hypogeal structures of the historical part of the city of Catania*, Catania, 2003.

Boscarino 1981 S. Boscarino, *Sicilia Barocca. Architettura e città, 1610-1760*, Roma, 1981.

Bozòki-Erney 2007 K. Bozòki-Erney, *European Preventive Archaeology: Papers of the EPAC meeting 2004*, Vilnius. Budapest: National Office of Cultural Heritage, Hungary. Council of Europe, 2007.

Bragaglia 1911 A. G. Bragaglia, *Fotodinamismo futurista*, Roma, 1911.

Branca-Coltelli-Groppelli 2015 S. Branca, M. Coltelli, G. Groppelli, *Carta geologica del Vulcano Etna*, Firenze, 2015.

Branca *et alii* 2011 S. Branca, M. Coltelli, G. Groppelli, *Geological evolution of a complex basaltic stratovolcano: Mount Etna, Italy*, «Italian Journal of Geosciences», 130, 3, 2011, pp. 306-317.

Branca *et alii* 2015 S. Branca, M. G. Branciforti, A. F. Chiavetta, R. A. Corsaro, *The geology of the 2nd century A.D. Amphiteater Area of Catania, Italy: Historical Eruptions Affecting the Urban District*, «Geoarchaeology», 31, 2015, pp. 3-16.

Branciforti 1997 M. G. Branciforti, *Mosaici di età imperiale romana a Catania*, in *Atti del IV Colloquio dell'Associazione Italiana per lo Studio e la conservazione del Mosaico, Palermo 9-13 dicembre 1996*, a cura di R. M. Carra, F. Guidobaldi, Ravenna, 1997, pp. 165-186.

Branciforti 2003 M. G. Branciforti, *Quartieri di età ellenistica e romana a Catania*, in *Archeologia del Mediterraneo. Studi in onore di Ernesto De Miro*, a cura di G. Fiorentini, M. Caltabiano, A. Calderone, Roma, 2003, pp. 95-120.

Branciforti 2005a M. G. Branciforti, *Catania. Dalla preistoria al Medioevo*, in *Dall'Alcantara agli Iblei. La ricerca archeologica in provincia di Catania*, a cura di F. Privitera, U. Spigo, Palermo, 2005, pp. 175-200.

Branciforti 2005b M. G. Branciforti, *Gli scavi archeologici nell'ex Reclusorio della Purità di Catania*, in *MEGALAI NESOI. Studi dedicati a Giovanni Rizza per il suo ottantesimo compleanno*, a cura di R. Gigli, Catania, 2005, pp. 47-59.

Branciforti 2006 — M. G. Branciforti, *Il Teatro Romano di Catania*, in *Teatri antichi nell'area del Mediterraneo. Conservazione programmata e fruizione sostenibile. Contributi analitici alla Carta del Rischio*, Atti del II Convegno internazionale di studi "La materia e i segni della storia" (Siracusa 13-17 ottobre 2004), Palermo, 2006, pp. 245-254.

Branciforti 2008 — M. G. Branciforti, *Il complesso archeologico del Teatro e dell'Odeon di Catania*, in Branciforti-Pagnano 2008, pp. 17-82.

Branciforti 2010 — M. G. Branciforti, *Da* Katane *a* Catina, in *Tra Lava e Mare. Contributi all'*archaiologhia *di Catania*, a cura di M. G. Branciforti, V. La Rosa, Catania, 2010, pp. 135-258.

Branciforti cds — M. G. Branciforti, *Continuità e trasformazioni di Catina romana tra il tardo antico e l'alto medioevo*, in *From polis to madina. La trasformazione delle città siciliane tra tardo antico e alto medioevo*, Atti del Convegno di studi (Siracusa 21-23 giugno 2012), a cura di L. Arcifa, cds.

Branciforti-Guastella 2008 — M. G. Branciforti, Guastella, *Le Terme della Rotonda di Catania*, Siracusa-Palermo, 2008.

Branciforti-La Rosa 2010 — M. G. Branciforti. V. La Rosa (a cura di), *Tra Lava e Mare. Contributi all'archaiologhia di Catania*, Catania, 2010.

Branciforti-Pagnano 2008 — M. G. Branciforti, G. Pagnano (a cura di), *Il complesso archeologico del Teatro e dell'Odeon di Catania*, 2008, Palermo.

Braun-Hogenberg 1597 — G. Braun, F. Hogenberg, *Civitates Orbis Terrarum*, V, Coloniae Agrippinae, 1597.

Brogiolo 1983 — G. P. Brogiolo, *Archeologia urbana in Lombardia*, «Beni Culturali», 16 (dic. 1983), 1983, pp. 18-24.

Brogiolo 1984 — G. P. Brogiolo (a cura di), *Archeologia urbana in Lombardia*, Modena, 1984.

Brogiolo 2011a — G. P. Brogiolo, *Le origini della città medievale*, Mantova, 2011.

Brogiolo 2011b — G. P. Brogiolo, *L'archeologia urbana tra un passato certo e un futuro imprevedibile*, in *Riccardo Francovich e i grandi temi del dibattito europeo: archeologia, storia, tutela, valorizzazione, innovazione*, Atti del convegno, Siena 15-17 novembre 2007, 2011, pp. 33-40.

Brogiolo-Gelichi 1996 — G. P. Brogilo, S. Gelichi, *La città nell'Alto Medioevo italiano*, Roma-Bari, 1996.

Buda 2011 — G. Buda, *Trasformazioni urbane, passeggi e paesaggi*, in *Catania 1870-1939. Cultura, memoria, tutela*, a cura di I. D. Aprile, Palermo, 2011, pp. 31-65.

Burgarella 1971 — P. Burgarella, *Documenti per la storia della ricerca archeologica in Sicilia esistenti nell'Archivio di Stato di Palermo*, in «Archivio Storico per la Sicilia Orientale» 67, 1, 1971, pp. 55-79.

Buscemi 2012 — F. Buscemi, *Architettura e romanizzazione della Sicilia di età imperiale: gli edifici per spettacoli*, Palermo, 2012.

Calogero 2014	S. M. Calogero, *Il Monastero catanese di San Nicolò l'Arena. Dalla posa della prima pietra alla confisca post-unitaria*, Palermo, 2014.
Campo 2008	G. Campo, *Origini siciliane della tutela culturale e ambientale*, in «Bollettino Accademia Gioenia di Scienze Naturali», 41, 369, Catania, 2008, pp. 1-8.
Caporusso 1991	D. Caporusso (a cura di), *Scavi MM3. Ricerche di archeologia urbana a Milano durante la costruzione della linea 3 della Metropolitana 1982-1990*, Milano, 1991.
Carocci-Tocci 2009	C. E. Carocci, C. Tocci, *Sicurezza e conservazione degli edifici storici monumentali. La chiesa di San Nicolò l'Arena a Catania*, Roma, 2009.
Carrera 1639	P. Carrera, *Delle Memorie Historiche della città di Catania*, Catania, 1639.
Carver 1983	M. O. H. Carver, *Valutazione, strategia ed analisi nei siti pluristratificati*, «Archeologia Medievale», X, 1983, pp. 49-71.
Carver 1984	M. O. H. Carver, *Archeologia urbana in Europa*, in *Archeologia urbana in Lombardia*, a cura di G. P. Brogiolo, Modena,1984, pp. 9-21.
Carver 1987	M. O. H. Carver, *Underneath English Towns*, London, 1987.
Carver 1990	M. O. H. Carver, *Digging for data: archaeological approaches to data definition, acquisition and analysis*, in *Lo scavo archeologico: dalla diagnosi all'edizione*, III Ciclo di Lezioni sulla Ricerca Applicata in Archeologia (Certosa di Pontignano-SI, 6-18 novembre 1989), a cura di R. Francovich, D. Manacorda, Firenze, 1990, pp. 45-120.
Carver 1993	M. O. H. Carver, *Arguments in stone. Archaeological Research and the European Town in the First Millennium*, Oxford, 1993.
Carver 2003	M. O. H. Carver, *Archaeological Value and Evaluation*, Mantova, 2003.
Carver 2011	M. O. H. Carver, *Making Archaeology Happen: Design versus Dogma,* Walnut Creek CA, 2011.
Casagrandi 1908	V. Casagrandi, *I primi due storiografi di Catania (Ottavio D'Arcangelo e Pietro Carrera)*, «Archivio storico per la Sicilia Orientale», V, Catania, 1908, pp. 303-314.
Casavola-Trigilia 2012	P. Casavola, C. Trigilia (a cura di), *La nuova occasione. Città e valorizzazione delle risorse locali*, Roma, 2012.
Castagnino-Monaco 2008	E. F. Castagnino, C. Monaco, *Il sistema portuale di Catania Antica. Studi interdisciplinari di Archeologia Marittima*, Pisa-Roma, 2008.
Castagnino-Monaco 2010	E. F. Castagnino, C. Monaco, *Paesaggio costiero e variazioni della linea di costa: nuovi risultati interdisciplinari sul porto di Catania antica*, in *Tra Lava e Mare. Contributi all'*archaiologhia *di Catania*, a cura di M. G. Branciforti, V. La Rosa, Catania, 2010, pp. 27-43.

Castellaro *et alii* 2008 — S. Castellaro, S. Imposa, F. Barone, F. Chiavetta, S. Gresta, F. Mulargia, *Georadar and passive seismic survey in the Roman Amphitheatre of Catania (Sicily)*, «Journal of Cultural Heritage», 9, 2008, pp. 357-366.

Cecla 2015 — F. Cecla, *Contro l'urbanistica*, Torino, 2015.

Cesareo 1926 — P. G. Cesareo, *Memorie archeologiche di Catania, la sicula Atene*, Catania, 1926.

Clarenza 1833-1834 — V. C. Clarenza, *Osservazioni sopra la storia di Catania cavate dalla storia generale di Sicilia*, Catania, 1833-1834.

Clarke 1972 — D. L. Clarcke, *Models in Archaeology*, London, 1972.

Cluverio 1619 — F. Cluverio, *Siciliae Antiquae libri duo,* Leida, 1619.

Codd 1970 — E. F. Codd, *A relational model of data for large shared data banks*, Communications of the Association of Computing Machinery, 13 (6), New York, 1970, pp. 377-387.

Coltelli *et alii* 1995 — M. Coltelli, P. Del Carlo, L. Vezzoli, *Stratigraphy of the Holocene Mt. Etna explosive eruptions*, «PeriodMineral», 64, 1995, pp. 141-146.

Coltelli *et alii* 2000 — M. Coltelli, P. Del Carlo, L. Vezzoli, *Stratigraphic constraints for explosive activity in the past 100 ka at Etna Volcano, Italy*, «International Journal Earth Sciences», 89, 2000, pp. 665-677.

Conyers 2012 — L. B. Conyers, *Interpreting Ground-penetrating Radar for Archaeology*, Left Coast Press, 2012.

Cristofolini 2010 — R. Cristofolini, *Per una storia delle eruzioni etnee dalla Preistoria al Medioevo*, in *Tra Lava e Mare. Contributi all'*archaiologhia *di Catania*, a cura di M. G. Branciforti, V. La Rosa, Catania, 2010, pp. 15-25.

Cultraro 2014 — M. Cultraro, *Catania prima di Evarco. Per una carta archeologica delle evidenze preistoriche nell'area urbana*, in *Tradizione, tecnologia e territorio, II*, a cura di E. Tortorici, Acireale-Roma, 2014, pp. 39-74.

D'Agostino 1985 — B. D'Agostino, *Napoli e l'archeologia urbana*, «Archeologia e città», I, 2, 1985, pp. 89-97.

D'Andrea 2000 — A. D'Andrea, *Modelli GIS nel Cultural Resource Management*, in «Archeologia e Calcolatori», 11, 2000, pp. 153-170.

D'Andrea 2001 — A. D'Andrea, *Discretizzazione e modello dati nei sistemi GIS*, in «Archeologia e Calcolatori», 12, 2001, pp. 337-342.

D'Andrea 2003 — A. D'Andrea, *Analisi spaziali intra-site. Soluzioni GIS per lo scavo archeologico*, in «Archeologia e Calcolatori», 14, 2003, pp. 329-335.

D'Andrea 2004 — A. D'Andrea, *L'entropia dell'archeologia computazionale. Ovvero dall'ordine al disordine*, «Archeologia e Calcolatori», 15, 2004, pp. 219-238.

D'Andrea 2006 — A. D'Andrea, *Documentazione Archeologica, Standard e Trattamento Informatico*, Budapest, 2006.

D'ARCANGELO 1621 — O. D'ARCANGELO, *Istoria delle cose insigni e famose successe a Catania, detta la Cataneide Antica*, Catania, 1621.

D'ARCANGELO 1633 — O. D'ARCANGELO, *Historia delle cose insigni e famose successe di Catania clarissima città della Sicilia*, ms., Biblioteca-Ursino Recupero, Catania.

D'ELIA 1988 — A. D'ELIA, *L'universo futurista. Una mappa: dal quadro alla cravatta*, Bari, 1988.

DATO 1983 — G. DATO, *La città di Catania. Forma e struttura 1693-1833*, Roma, 1983.

DE GROSSIS 1642-1647 — G. B. De Grossis, *Catanense decachordum siue nouissima sacrae Catan. Ecclesiae notitia*, Catania, 1642-1647.

DE MERS 1997 — M. N. DE MERS, *Fundamentals of Geographical Information Systems*, New York, 1997.

DI GIACOMO-SCARDOZZI 2014 — G. DI GIACOMO, G. SCARDOZZI, *Gis Cloud per l'archeologia. Strumenti Open Source per la gestione e condivisione dei dati*, in «Archeologia e Calcolatori», 25, 2014, pp. 93-112.

DJINDJIAN 1998 — F. DJINDJIAN, *GIS usage in worldwide archaeology*, in «Archeologia e Calcolatori», 9, 1998, pp. 19-29.

DOGLIONI 2008 — F. DOGLIONI, *Nel Restauro. Progetti per le architetture del passato*, Venezia, 2008.

DONATO 2013 — F. DONATO, *La crisi sprecata. Per una riforma dei modelli di governance e di management del patrimonio culturale italiano*, Roma, 2013.

DUFOUR-RAYMOND 1992 — L. DUFOUR, H. RAYMOND, *1693. Catania. Rinascita di una città*, Catania, 1992.

DUFOUR-RAYMOND 1994 — L. DUFOUR, H. RAYMOND, *Val di Noto. La rinascita dopo il disastro*, Catania, 1994.

EGIDI-FILIPPI-MARTONE 2011 — R. EGIDI, F. FILIPPI, S. MARTONE (a cura di), *Archeologia e infrastrutture. Il tracciato fondamentale della linea C della metropolitana di Roma: prime indagini archeologiche*, «Bollettino d'Arte», volume speciale, Firenze, 2011.

FABIANI-GATTIGLIA 2012 — F. FABIANI, G. GATTIGLIA, *La struttura informatica di archiviazione*, in ANICHINI *et alii* 2012, pp. 41-71.

FALLICO 1967 — A. M. FALLICO, *Capitelli antichi nella Cattedrale di Catania*, in «Palladio», n.s. 18, 1967, pp. 171-182.

FAZELLO-NANNINI 1573 — T. FAZELLO, *Le due deche dell'Historia di Sicilia, del R.P.M. Tomaso Fazello, Siciliano, dell'ordine de' Predicatori, divise in venti libri. Tradotte in lingua toscana dal P. M. Remigio Fiorentino, del medesimo Ordine*, Venezia, 1573.

FERRARA 1829 — F. FERRARA, *Storia di Catania sino alla fine del secolo XVIII*, Catania, 1829.

FERRUA 1938 — A. FERRUA, *Osservazioni sulle iscrizioni cristiane catanesi*, in «Archivio storico per la Sicilia Orientale», 3, Catania, 1938, pp. 71-74.

FERRUA 1982-1983 — A. FERRUA, *Le iscrizioni datate della Sicilia paleocristiana*, in «Kokalos», 28-29, Palermo, 1982-1983, pp. 23-29.

FICHERA 1904 — F. FICHERA, *Scavi dello Anfiteatro*, in «Archivio Storico per la Sicilia orientale», s. I, I, 1904, pp. 119-121.

FICHERA 1905 — F. FICHERA, *Per lo anfiteatro di Catania*, in «Archivio Storico per la Sicilia orientale», s. I, II, pp. 66-72.

FORTE 2002 — M. FORTE, *I Sistemi Informativi Geografici in Archeologia*, Roma, 2002.

FRASCA 2000 — M. FRASCA, *Sull'urbanistica di Catania in età greca*, in *Damarato. Studi di antichità classica offerti a Paola Pelagatti*, a cura di I. BERLINGÒ, Milano, 2000, pp. 119-125.

FRASCA 2010 — M. FRASCA, *Katàne. Il periodo protostorico e le prime fasi della colonia*, in *Tra Lava e Mare. Contributi all'*archaiologhia *di Catania*, a cura di M. G. BRANCIFORTI, V. LA ROSA, Catania, 2010, pp. 101-108.

FRASCA 2015 — M. FRASCA, *Gli scavi all'interno dell'ex monastero dei Benedettini e lo sviluppo urbano di Catania antica*, in *Catania Antica. Nuove prospettive di ricerca*, a cura di F. NICOLETTI, Palermo, 2015, pp. 163-177.

FRONZA 2005 — V. FRONZA, *OpenArcheo. Un sistema di gestione integrata del dato archeologico*, in *Archeologia dei Paesaggi Medievali. Relazione progetto (2000-2005)*, a cura di R. FRANCOVICH, M. VALENTI, Firenze, 2005, pp. 453-463.

FRONZA 2009 — V. FRONZA, *L'archiviazione del dato in archeologia*, in «Informatica e archeologia medievale», 2009, pp. 28-43.

GALLO 2007 — F. GALLO, *Il* "Thesaurus Antiquitatum et Historiarum Italiae, Neapolis, Siciliae, Sardinie, Corsicae, Melitae" *di Johan Georg Graevius*, in «Archivio Storico per gli antichi stati guastallesi», VII Giornata di Studi Storici 17- 18 Ottobre 2003, 2007, pp. 107-121.

GARDIN 1955 — J. C. GARDIN, *Problèmes de documentation*, in «Diogène», 11, 1955, pp. 107-124.

GATTIGLIA 2009 — G. GATTIGLIA, *Open Digital Archives in Archeologia. Good Practice*, in «Archeologia e calcolatori», Supplemento 2, 2009, pp. 49-63.

GELICHI 1992 — S. GELICHI, *Ferrara prima e dopo il Castello. Testimonianze archeologiche per la storia della città*, Ferrara, 1992.

GELICHI-ALBERTI-LIBRENTI 1999 — S. GELICHI, A. ALBERTI, M. LIBRENTI, (a cura di), *Cesena: la memoria del passato. Archeologia urbana e valutazione dei depositi*, Firenze, 1999.

GEMMELLARO 1858 — C. GEMMELLARO, *La vulcanologia dell'Etna*, Catania, 1858.

GIARRIZZO 1986 — G. GIARRIZZO, *Catania*, Roma-Bari, 1986.

GIARRIZZO 1990 — G. GIARRIZZO, *Catania e il suo monastero. S. Nicolò l'Arena 1846*, Catania, 1990.

Giarrizzo 1996 — G. Giarrizzo (a cura di), *La Sicilia dei terremoti: lunga durata e dinamiche sociali. Atti del Convegno di studi, Università di Catania, Facoltà di lettere e filosofia, ex Monastero dei Benedettini. Catania, 11-13 dicembre 1995*, Catania, 1996.

Giarrizzo 2002 — G. Giarrizzo, *Catania. Città metropolitana?, in AA. VV., Atti del 3. Convegno di studio "Per un bilancio di fine secolo: Catania nel Novecento: 1951-1980" (Catania, 2000)*, Catania, 2002.

Giarrizzo 2007 — G. Giarrizzo, *Catania, la città la sua storia*, in *Storia di Catania*, I, M. Aymard (a cura), Catania, 2007.

Giarrizzo 2012a — G. Giarrizzo, *Il caso Biscari*, in *Cultura storica, antiquaria, politica e società in Italia nell'età moderna*, a cura di F. Luise, Milano, 2012, pp. 88-139.

Giarrizzo 2012b — G. Giarrizzo (a cura di), *Catania. La città moderna, la città contemporanea*, Catania, 2012.

Giarrizzo-Iachello 2007 — G. Giarrizzo, E. Iachello, *Immagini della città: Città nella Sicilia (XVIII-XIX secolo)*, Catania, 2007.

Giarrizzo-Pafumi 2009 — G. Giarrizzo, S. Pafumi, *Oggetti, uomini, idee. Percorsi multidisciplinari per la storia del collezionismo. Atti della tavola rotonda, Catania, 4 dicembre 2006*, Pisa-Roma, 2009.

Giorda 2000 — C. Giorda, *Cybergeografia. Estensione, rappresentazione e percezione dello spazio nell'epoca dell'informazione*, Torino, 2000.

Giudice 1979 — F. Giudice, *Catania. Scavo in Piazza Duomo, nell'area ad ovest della fontana dell'Elefante*, «Cronache di Archeologia», 18, 1979, pp. 106-113.

Guidi 1998 — A. Guidi, *I metodi della ricerca archeologica*, Roma-Bari, 1998.

Guidoboni *et alii* 2014 — E. Guidoboni, C. Ciuccarelli, D. Mariotti, A. Comastri, M. G. Bianchi, *L'Etna nella storia. Catalogo delle eruzioni dall'antichità alla fine del XVII secolo*, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Bologna, 2014.

Guzzetta 2001 — G. Guzzetta, *Per la gloria di Catania: Ignazio Paternò Castello Principe di Biscari*, in «Agorà» VI, a. II, Luglio-Settembre 2001, pp. 12-19.

Habermas 1997 — J. Habermas, *L'uso pubblico della storia*, in *Germania, un passato che non passa. I crimini nazisti e l'identità tedesca*, a cura di G. E. Rusconi, Torino, 1997.

Hudson 1981 — P. Hudson, *Archeologia urbana e programmazione della ricerca: l'esempio di Pavia*, Firenze, 1981.

Holm 1873 — A. Holm, *Das Alte Catana*, Lubecca, 1873.

Holm-Libertini 1925 — A. Holm, G. Libertini, *Catania Antica*, Catania, 1925.

Iachello 2007a — E. Iachello, *La città del vulcano: immagini di Catania*, in *Catania. La città, la sua storia*, a cura di M. Aymard, G. Giarrizzo, Catania, 2007, pp. 18-49.

Iachello 2007b — E. Iachello, *La città vista da fuori: Catania nei racconti di viaggio*, in *Catania, la città, la sua storia*, a cura di M. Aymard, G. Giarrizzo, Catania, 2007, pp. 241-261.

IFA 2007 — Institute of Field Archaeologists, The Institute of Historic Building Conservation, & The Association of Local Government Archaeological Officers (UK), *Standard and Guidance for Stewardship of the Historic Environment*, 2007.

Iozzia 1998 — A. M. Iozzia, *Tutela archeologica in Sicilia fra '700 e '800*, in E. Iachello, *I Borbone in Sicilia (1734-1860)*, Catania, 1998.

Iozzia 2003 — A. M. Iozzia, *La cultura antiquaria nelle lettere ad Ignazio Paternò Castello V principe di Biscari*, in A*rchivio di Stato di Catania. Un millennio di Storia tra le carte d'Archivio. Documenti dall'XI al XX secolo e il progetto per l'Archivio Storico Multimediale del Mediterraneo*, a cura di C. Grasso, Catania, 2003.

Iozzia 2015 — A. M. Iozzia, *Documenti dell'Archivio di Stato di Catania per la storia dell'archeologia catanese. 1743-1932*, in *Catania antica. Nuove prospettive di ricerca,* a cura di F. Nicoletti, Palermo, 2015, pp. 673-719.

Korhonen 2003 — K. Korhonen, *La collezione epigrafica del Museo Civico di Catania*, Helsinki, 2003.

Korhonen 2004 — K. Korhonen, *La cultura epigrafica della Colonia di Catina nell'Alto Impero*, in *Colonie romane nel mondo greco*, a cura di G. Salmeri, A. Raggi, A. Baroni, Roman 2004, pp. 233-253.

Korzybski 1941 — A. Korzybski, *Science and Sanity*, New York, 1941.

Landolina 1863 — I. Landolina, *Progetto per la ricostruzione della strada Stesicorea e rettifica di un tratto di quella Etnea della città di Catania*, Tipografia Antonino Pastore, Biblioteca Civica Ursino Recupero di Catania, 1863.

Landolina-Beltrami-Distefano 1871 — I. Landolina, P. Beltrami, M. Distefano, *Relazione sulla livellazione generale della città di Catania*, Biblioteca Civica Ursino Recupero di Catania, 1871.

Laser 2005 — Laser, *Il sapere liberato: il movimento dell'open source e la ricerca scientifica,* Milano, 2005.

Leucci 2002 — G. Leucci, *Ground-penetrating radar survey to map the location of buried structures under two churches*, in «Archaeological Prospection», 9 (4), pp. 217-228.

Leucci 2006 — G. Leucci, *Contribution of Ground Penetrating Radar and Electrical Resistivity Tomography to identify the cavity and fractures under the main Church in Botrugno (Lecce, Italy)*, in «Journal of Archaeological Science», 33, pp. 1194-1204.

Leucci 2007 — G. Leucci, *Ground Penetrating Radar: un'introduzione per gli archeologi*, Roma, 2007.

Leucci 2015 — G. Leucci, *Geofisica applicata all'archeologia e ai beni monumentali*, Palermo, 2015.

Libertini 1922 — G. Libertini, *L'indagine archeologica a Catania nel secolo XVI e l'opera di Lorenzo Bolano*, «Archivio storico per la Sicilia orientale», XVIII, Catania, 1922, pp. 105-138.

Libertini 1923a — G. Libertini, *Iscrizione frammentaria rinvenuta nella via S. Agostino*, in «Notizie degli Scavi di Antichità», V, X, 1923, pp. 412-413.

Libertini 1923b — G. Libertini, *La topografia di Catania antica e le scoperte dell'ultimo cinquantennio*, in «Archivio Storico per la Sicilia Orientale», 1923, pp. 53-68.

Libertini 1924 — G. Libertini, *Catania. Scoperte nell'area del nuovo palazzo delle Poste*, in «Notizie degli Scavi di Antichità», 21, Roma, 192, pp. 106-109.

Libertini 1931a — G. Libertini, *Miscellanea epigrafica*, «Archivio storico per la Sicilia orientale», XXVII, Catania, 1931, pp. 39-53.

Libertini 1931b — G. Libertini, *Catania. Scoperte varie*, in «Notizie degli Scavi di Antichità», s. VI, VII, 1931, pp. 367-372.

Libertini 1932a — G. Libertini, *Catania nell'età bizantina*, in «Archivio Storico per la Sicilia Orientale», s. II, VIII, 1932, pp. 242-266.

Libertini 1932b — G. Libertini, *Scavi e scoperte a Catania*, in «Archivio Storico per la Sicilia Orientale», II, X, Catania, 1932, pp. 411-413.

Libertini 1933a — G. Libertini, *Ancora a proposito di un'antica colonna onoraria catanese*, in «Archivio Storico per la Sicilia Orientale», II, XI, Catania, 1933, pp. 115-119.

Libertini 1933b — G. Libertini, *Il teatro antico e la sua evoluzione*, Catania, 1933.

Libertini 1937a — G. Libertini, *Catania. Scoperta di un sepolcreto romano*, in «Notizie degli Scavi di Antichità», XIII, 1937, pp. 75-79.

Libertini 1937b — G. Libertini, *Avanzi Romani nel cortile del Palazzo del Governo*, «Notizie degli Scavi di Antichità», XIII, 1937, pp. 79-81.

Libertini 1939 — G. Libertini, *Rilievo demetriaco da Catania*, in «Bollettino Storico Catanese (già Archivio Storico per la Sicilia Orientale)», IV, XVII, Catania, 1939, pp. 124-128.

Libertini 1953a — G. Libertini, *Scoperte recenti riguardanti l'età bizantina a Catania e Provincia. La trasformazione di un edificio termale in chiesa bizantina (La rotonda)*, in AA. VV., Atti dell'VIII Congresso Internazionale di Studi Bizantini (Palermo 3-10 aprile 1951), Roma, 1953, pp. 163-174.

Libertini 1953b — G. Libertini, *Le tombe dei Re di Sicilia tornate alla luce nella Cattedrale di Catania*, in «Archivio Storico per la Sicilia Orientale», IV, V-VI, Catania, 1953, pp. 247-251.

Libertini 1956 — G. Libertini, *Catania. Necropoli romana e avanzi bizantini nella via dott. Consoli*, in «Notizie degli Scavi di Antichità», s. VIII, X, 1956, pp. 170-189.

Libertini 1981 — G. Libertini, *Scritti su Catania Antica. Scavi e scoperte archeologiche dal 1922 al 1953* (a cura di G. Rizza), Catania, 1981.

Lock 2001 — G. Lock, *Using Computers in archaeology. Towards virtual pasts*, London-New York, 2001.

Loke 2001 — M. H. Locke, *Electrical imaging surveys for environmental and engineering studies. A practical guide to 2-D and 3-D surveys*. RES2DINV Manual, IRIS Instruments, www.iris-instruments.com.

Loke-Barker 1996 — M. H. Locke, R. D. Barker, *Rapid least-squares inversion of apparent resistivity pseudosections using a quasi-Newton method*, in «Geophysical Prospecting», 44, pp. 131-152.

Lo Faro 2012 — A. Lo Faro, *Il Conservatorio delle Verginelle in Catania*, Roma, 2012.

Malfitana 2014 — D. Malfitana, *Archeologia classica oggi: il "modello catanese" nell'interazione CNR e Università. Opportunità di crescita ed innovazione per le giovani generazioni*, in Malfitana-Cacciaguerra 2014, pp. 11-23.

Malfitana-Cacciaguerra 2014 — D. Malfitana, G. Cacciaguerra, *Archeologia classica in Sicilia e nel Mediterraneo. Didattica e ricerca nell'esperienza mista CNR e Università. Il contributo delle giovani generazioni. Un triennio di ricerche e di tesi universitarie*, Catania, 2014.

Malfitana-Cacciaguerra-Mazzaglia 2015 — D. Malfitana, G. Cacciaguerra, A. Mazzaglia, *Il progetto OPENCiTy. Archeologia urbana e "cultura tecnologica" per il marketing e la promozione del patrimonio culturale di Catania*, in *Come promuovere la città. Strumenti e azioni efficaci di marketing del territorio*, a cura di L. Gigliuto, Milano, 2015, pp. 99-110.

Malfitana *et alii* 2015 — D. Malfitana, G. Cacciaguerra, S. Barone, A. Mazzaglia, V. Noti, G. Leucci, L. De Giorgi, A. Cannata, C. Pantellaro, M. L. Scrofani, *OPENCiTy Project: un progetto per l'archeologia urbana, la pèianificazionee lo sviluppo sostenibile di Catania. La valutazione del potenziale archeologico: primi dati*, in *MAPPA Data Book 1. I dati dell'archeologia urbana italiana*, a cura di F. Anichini, G. Gattiglia, M. L. Gualandi, Roma, 2015, pp. 17-38.

Malfitana *et alii* 2016 — D. Malfitana, G. Cacciaguerra, S. Barone, A. Mazzaglia, V. Noti., *OpenCiTy Project. Open data, Gis, WebGIS per l'archeologia urbana e il patrimonio culturale di Catania*, in «Archeologia e calcolatori», 8, 2016, cds.

Manacorda 1982 — D. Manacorda, *Archeologia urbana a Roma. Il progetto della Crypta Balbi*, Firenze, 1982.

Manacorda 2001 — D. Manacorda, *Crypta Balbi, Archeologia e storia di un paesaggio urbano*, Milano, 2001.

Mandolesi 2009 — L. Mandolesi, *Pyarchinit – Python – Qgis e PostgresSQL per la gestione dei dati di scavo*, in «Archeologia e Calcolatori», Supplemento 2, pp. 209-222.

Mandolesi-Cocca 2013 — L. Mandolesi, E. Cocca, *Pyarchinit gli sviluppi dopo ArcheoFoss 2009*, in «Archeologia e Calcolatori», Supplemento 4, 2013, pp. 128-138.

Manganaro 1958 — G. Manganaro, *Iscrizioni latine e greche di Catania tardo-imperiale*, «Archivio storico per la Sicilia orientale», X-XII, Catania, 1958, pp. 5-28.

Manganaro 1959 — G. Manganaro, *Epigrafi frammentarie di Catania*, «Kokalos», 5, 1959, pp. 145-158.

Manganaro 1962 — G. Manganaro, *Graffiti e iscrizioni funerarie della Sicilia orientale,* «Helikon», 2, Messina, 1952, pp, 485-501.

Manganaro 1965 — G. Manganaro, *Ricerche di antichità e di epigrafia siceliota*, «Archeologia Classica», 17, Roma, 1965, pp. 183-210.

Manganaro 2010 — G. Manganaro, *Fontane ed edifici termali nella Catina «bilingue» tardo-antica e l'editto di Eumathios del 434 d. C.*, «Mélange Cécile Morrisson. Travaux et Mémoires», 16, Parigi, 2010, pp. 513-532.

Mannoni 1997 — T. Mannoni, *Metodi pratici e attendibilità teoriche delle ricerche archeologiche*, in S. Gelichi (a cura di), *I Congresso Nazionale di Archeologia Medievale. Pré-tirages (Pisa, 29-31 maggio 1997)*, Firenze, 1997, pp. 14-15.

Mannoni-Giannichedda 1996 — T. Mannoni, E. Giannichedda, *Archeologia della Produzione*, Torino, 1996.

Marletta 2010 — A. Marletta, *L'edificio termale in Piazza Dante. Analisi storico-architettonica alla luce del rilievo e delle relazioni contestuali*, in *Tra Lava e Mare. Contributi all'*archaiologhia *di Catania*, a cura di M. G. Branciforti, V. La Rosa, Catania, 2010, pp. 259-288.

Maurolico 1546 — F. Maurolico, *Descrittione dell'isola di Sicilia*, Venezia, 1546.

Melli 1996 — P. Melli, *La città ritrovata. Archeologia urbana a Genova 1984-1994*, Genova, 1996.

Militello 2003 — P. Militello, *Il ritratto della città: Palermo, Messina e Catania nelle rappresentazioni cartografiche a stampa (XVI-XIX secolo)*, in AA. VV., *Storia Urbana*, 104, 2003, pp. 97-118.

Militello 2008 — P. Militello, *Ritratti di città in Sicilia e a Malta (XVI-XVII secolo)*, Palermo, 2008.

Militello 2015 — P. Militello, *Le Antichità catanesi nelle fonti cartografiche d'età moderna*, in *Catania antica. Nuove prospettive di ricerca*, a cura di F. Nicoletti, Palermo, 2015, pp. 609-627.

Militello-Scaglione 2009 — P. Militello, G. Scaglione, *Gli uomini, la città. Catania tra XV e XVII secolo*, in *Catania. L'identità urbana dall'antichità al Settecento*, a cura di L. Scalisi, Catania, 2009, pp. 113-121.

Minissale-Vittorio 1998 — M. Minissale, T. Vittorio, *Il riscatto della memoria. Materiali per la ricostruzione dell'Archivio Storico della città di Catania*, Catania, 1998.

Molè 2008 — C. Molè, *L'età antica*, in *Catania. Storia, Cultura, Economia*, a cura di F. Mazza, Soveria Mannelli (CZ), 2008, pp. 23-75.

Mommsen 1883 — G. Mommsen, *Corpus inscriptionum latinarum*, X, 1883, pp. 720-730.

Monaco *et alii* 2000 — C. Monaco, S. Catalano, G. De Guidi, S. Gresta, H. Langer, L. Tortorici, *The geological map of the urban area of Catania (Eastern Sicily): morphotectonic and seismotectonic implications*, in «Memorie della Società Geologica Italiana», 55, 2000, pp. 425-438.

Motta 2004 — D. Motta, *Percorsi dell'agiografia. Società e cultura nella Sicilia Tardo Antica e Bizantina*, Roma, 2004.

Nardini 2000 — A. Nardini, *La piattaforma GIS dello scavo di Poggio Imperiale a Poggiobonsi. Dalla creazione del modello dei dati alla loro lettura*, in «Archeologia e calcolatori», 11, 2000, pp. 111-123.

Naselli 1929 — C. Naselli, *Letteratura e scienza nel convento benedettino di S. Nicolò l'Arena di Catania*, in «Archivio Storico per la Sicilia Orientale», a. 2, V, 1929, pp. 287-296.

Nicoletti 2015 — F. Nicoletti (a cura di), *Catania antica. Nuove prospettive di ricerca*, Palermo, 2015.

Nicolosi 1985 — S. Nicolosi, *Vecchie foto di Catania*, I, Catania, 1985.

Nicolosi 1986 — S. Nicolosi, *Vecchie foto di Catania*, II, Catania, 1986.

Noti 2012 — V. Noti, *Il webGIS del progetto MAPPA: architettura del sistema e scenari futuri*, in Anichini *et alii* 2012, pp. 87-96.

Noti 2014 — V. Noti, *GIS Open Source per geologia e ambiente*, Palermo, 2014.

Orsi 1893 — P. Orsi, *Catania. Ipogeo cristiano dei bassi tempi rinvenuto presso la città*, in «Notizie degli Scavi di Antichità», V, I, Roma, 1893, pp. 385-390.

Orsi 1897 — P. Orsi, *Antico sepolcreto riconosciuto in via Lincoln entro l'abitato*, in «Notizie degli Scavi di Antichità», s. V, V, 1897, pp. 239-242.

Orsi 1912 — P. Orsi, *Avanzi di edificio termale ai Quattro Canti*, «Notizie degli Scavi di Antichità», 1912, pp. 412-413.

Orsi 1915 — P. Orsi, *Catania. Scoperte varie di carattere funerario*, in «Notizie degli Scavi di Antichità», XII, 1915, pp. 215-225.

Orsi 1918 — P. Orsi, *Catania. Scoperte varie di antichità negli anni 1916 e 1917*, «Notizie degli Scavi di Antichità», 1918, pp. 53-71.

Oteri 2002 — A. M. Oteri, *Riparo, conservazione, restauro nella Sicilia orientale o del "diffinitivo assetto" 1860-1902*, Roma, 2002.

Pafumi 2006 — S. Pafumi, *Museum Biscarianum. Materiali per lo studio delle collezioni di Ignazio Paternò Castello di Biscari (1719-1786)*, Catania, 2006.

Pafumi 2009a — S. Pafumi, *Le antichità del principe di Biscari: scelte e criteri espositivi di un collezionista tra antiquaria e nuova scienza archeologica*, in Giarrizzo-Pafumi 2009, pp. 87-116.

Pafumi 2009b — S. Pafumi, *Un progetto per la storia del museo e delle collezioni dei Padri Benedettini di Catania: problemi, prospettive, primi risultati*, in Giarrizzo-Pafumi 2009, pp. 139-178.

Pafumi 2012 — S. Pafumi, *L'antiquaria di Ignazio V di Biscari: il museo come laboratorio*, in *Cultura storico antiquaria, politica e società in Italia nell'età moderna*, a cura di F. Luise, Milano, 2012, pp. 39-69.

Pafumi 2015 — S. Pafumi, *Le collezioni archeologiche dei Benedettini*, in *Breve storia del Monastero dei Benedettini di Catania*, a cura di F. Mannino, Catania, 2015, pp. 53-63.

PAGNANO 1991 G. PAGNANO, *I disegni di Valeriano Di Franchi per la Cataneide di Ottavio D'Arcangelo*, in AA.VV., *Il disegno di Architettura*, Spinadesco, 1991, pp. 24-33.

PAGNANO 1992 G. PAGNANO, *Il disegno delle difese. L'eruzione del 1669 e il riassetto delle fortificazioni di Catania*, Catania, 1992.

PAGNANO 2001 G. PAGNANO, *Le Antichità del Regno di Sicilia. I plani di Biscari e Torremuzza per la Regia Custodia, 1779*, Siracusa-Palermo, 2001.

PAGNANO 2007 G. PAGNANO, *La costruzione dell'identità di Catania dal secolo XVI al XX*, in *Catania, la città, la sua storia*, a cura di M. AYMARD, G. GIARRIZZO, Catania, 2007, pp. 178-237.

PAGNANO 2008 G. PAGNANO, *Interventi nel settore nord orientale del Teatro (2004-2008)*, in BRANCIFORTI-PAGNANO 2008, pp. 89-114.

PAGNANO 2010 G. PAGNANO, *ULTRA CATINAM: Il Teatro e il suo quartiere*, in *Tra Lava e Mare. Contributi all'*archaiologhia *di Catania*, a cura di M. G. BRANCIFORTI, V. LA ROSA, Catania, 2010, pp. 427-468.

PARISE BADONI-RUGGERI GIOVE 1984 F. Parise Badoni, M. Ruggeri Giove, *Norme per la redazione della Scheda di Saggio Stratigrafico*, Roma, 1984.

PASSARELLO 2015 M. PASSARELLO, *Il futuro nasce nelle città*, in «Il sole 24 ore», Domenica, 8 marzo 2015.

PATANÈ 1993-1994 A. PATANÈ, *Saggi di scavo all'interno del Castello Ursino di Catania*, «Kokalos», XXXIX-XL, 1993-1994, pp. 901-907.

PATANÈ-LA DELFA-TANGUY 2004 G. PATANÈ, S. LA DELFA, J.-C. TANGUY, *L'Etna e il mondo dei vulcani*, Catania, 2004.

PATANÈ-TANASI 2006 A. PATANÈ, D. TANASI, *Ceramiche fini dagli strati tardo romani degli scavi 2003-2004 a S. Agata la Vetere (Catania)*, in *Old Pottery in a New Century. Innovating Perspectives on Roman Pottery Studies, Atti del Convegno Internazionale di Studi (Catania, 22-24 aprile 2004)*, a cura di D. MALFITANA, J. POBLOME, J. LUND, Catania, 2006, pp. 465-475.

PATANÈ-TANASI-CALÌ 2010 A. PATANÈ, D. TANASI, D. CALÌ, *Indagini archeologiche a Sant'Agata la Vetere e Sant'Agata al Carcere*, in *Tra Lava e Mare. Contributi all'*archaiologhia *di Catania*, a cura di M. G. BRANCIFORTI, V. LA ROSA, Catania, 2010, pp. 337-354.

PATERNÒ CASTELLO 1781 I. PATERNÒ CASTELLO, *Viaggio per tutte le antichità della Sicilia*, Napoli, 1781.

PATERNÒ CASTELLO 1847 F. PATERNÒ CASTELLO, *Descrizione di Catania e delle cose notevoli nei dintorni di essa*, Catania, 1847.

PAUTASSO 2010 A. PAUTASSO, *Santuari lungo le rotte. Per una storicizzazione della stipe votiva di piazza S. Francesco*, in *Tra Lava e Mare. Contributi all'*archaiologhia *di Catania*, a cura di M. G. BRANCIFORTI, V. LA ROSA, Catania, 2010, pp. 109-118.

PAUTASSO 2015 A. PAUTASSO, *Giovanni Rizza e l'archeologia a Catania nella seconda metà del XX secolo*, in *Catania antica. Nuove prospettive di ricerca*, a cura di F. NICOLETTI, Palermo, 2015, 721-739.

Peripimeno 2009 — M. Peripimeno, *Documentazione 3D dello scavo archeologico: prime conclusioni*, in *Atti del V Congresso Nazionale di Archeologia Medievale. Palazzo della Dogana, Salone del Tribunale (Foggia); Palazzo dei Celestii, Auditorium (Manfredonia); 30 settembre-3 ottobre 2009*, a cura di P. Favia, G. Volpe, Firenze, 2009.

Piano 2014 — R. Piano, *Il rammendo delle periferie*, in «Il sole 24 ore», Domenica, 26 gennaio 2014.

Preto 2006 — P. Preto, *Una lunga storia di falsi e falsari*, «Mediterranea. Ricerche Storiche», III, Palermo, 2006, pp. 11-38.

Privitera 2009 — S. Privitera, *Lo sviluppo urbano di Catania dalla fondazione dell'*Apoikia *alla fine del V sec. d.C.*, in *Catania. L'identità urbana dall'antichità al Settecento*, a cura di L. Scalisi, Catania, 2009, pp. 36-71.

Privitera 2010 — F. Privitera, *I* disiecta membra *delle età più antiche. L'area urbana fra Neolitico e Bronzo Medio*, in *Tra Lava e Mare. Contributi all'*archaiologhia *di Catania*, a cura di M. G. Branciforti, V. La Rosa, Catania, 2010, pp. 45-62.

Procelli 1992 — E. Procelli, *Appunti per una topografia di Catania pregreca*, «Kokalos», XXXVIII, 1992, pp. 69-78.

Procelli 2003 — E. Procelli, *Gli approdi catanesi nella preistoria e protostoria*, in *Il Porto di Catania. Storia e prospettive*, a cura di A. Coco, E. Iachello, Siracusa, 2003, pp. 25-29.

Renfrew 1982 — C. Renfrew, *Towards an archaeology of mind*, Cambridge, 1982.

Renfrew-Zubrow 1994 — C. Renfrew, E. B. W. Zubrow (a cura di), *The Ancient Mind: Elements of Cognitive Archaeology*, Cambridge, 1994.

Ricci 2006 — A. Ricci, *Attorno alla nuda pietra. Archeologia e città tra identità e progetto*, Roma, 2006.

Rizza 1958-1959 — G. Rizza, *Necropoli romana scoperta a Catania in via Sant'Euplo*, in «Archivio storico per la Sicilia orientale», s. IV, XI-XII, 1958-1959, pp. 249-251.

Rizza 1960 — G. Rizza, *Stipe votiva di un santuario di Demetra a Catania*, «Bollettino D'Arte», 45, 1960, pp. 247-262.

Rizza 1978 — G. Rizza, *Intervento*, in «Cronache di Archeologia», 17, 1978, pp. 113-114.

Rizza 1979 — G. Rizza, *Catania. Scavi e scoperte negli anni 1975-78*, in «Cronache di archeologia e di storia dell'arte», 18, 1979, pp. 103-105.

Rizza 1982 — G. Rizza, *Attività dell'Istituto di Archeologia dell'Università di Catania. Scavi e ricerche negli anni 1976-1979*, in «Kokalos», XXVI-XXVII, II.1, Palermo, 1982, pp. 746-747.

Rizza 1984-1985 — G. Rizza, *Scavi e ricerche in Sicilia dal 1980 al 1984*, in «Kokalos», XXX-XXXI, 1984-1985, pp. 848-853.

Robinson *et alii* 1995 — A. H. Robinson, J. L. Morrison, P. C. Muehrcke, A. J. Kimerling, S. C. Guptill, *Elements of Cartography*, New York, 1995.

Romeo 1922 — S. Romeo, *S. Agata V.M. e il suo culto*, Catania, 1922.

SARDINA 1995 — P. SARDINA, *Tra l'Etna e il mare. Vita cittadina e mondo rurale a Catania dal Vespro ai Martini (1282-1410)*, Catania, 1995.

SCAGLIONE 2012 — G. SCAGLIONE, *Cartografia tematica della città di Catania in età moderna*, Acireale-Roma, 2002.

SCOLLAR 1999 — I. SCOLLAR, *25 years of Computer Applications in Archaeology*, in *Archaeology in the Age of the Internet, Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology 1997*, a cura di L. DINGWALL L., EXON S., GAFFNEY V., S. LAFLIN, M. VAN LEUSEN, BAR International Series 750, Oxford, 1999, pp.5-10.

SCIUTO PATTI 1862 — C. SCIUTO PATTI, *Sull'ingrandimento del porto di Catania. Memoria I*, «Atti dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali», serie 2, vol. 17, Catania, 1862, pp. 2-27.

SCIUTO PATTI 1864 — C. SCIUTO PATTI, *Sull'ingrandimento del porto di Catania. Memoria II*, «Atti dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali», serie 2, vol. 19, Catania, 1864, pp. 2-27.

SCIUTO PATTI 1872 — C. SCIUTO PATTI, *Carta geologica della città di Catania e dintorni di essa*, «Atti dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali», serie 3, vol. 7, Catania, 1872, pp. 1-78.

SCIUTO PATTI 1877 — C. SCIUTO PATTI, *Carta idrografica della città di Catania*, in «Atti dell'Accedemia Gioenia di Scienze Naturali», s. III, 11, 1877, Catania.

SCIUTO PATTI 1896 — C. SCIUTO PATTI, *Su taluni avanzi d'arte antica scoperti in Catania nella via Zappalà Gemelli*, «Archivio Storico Siciliano», 21, 1896, pp. 88-96.

SCIUTO PATTI 1913 — C. SCIUTO PATTI, *I recenti ristauri dei Monumenti antichi di Catania. L'Odeon, l'Anfiteatro romano, il Teatro Greco, il Foro*, in «Archivio Storico per La Sicilia orientale», X, 1, Catania, 1913, pp. 312-315.

SERLORENZI 2011 — M. SERLORENZI (a cura di), *SITAR Sistema Informativo Territoriale Archeologico di Roma* (Atti del Convegno, Roma 26 ottobre 2010), Roma, 2011.

SERLORENZI-JOVINE 2013 — M. SERLORENZI, I. JOVINE (a cura di), *SITAR. Sistema Informativo Territoriale Archeologico di Roma*, Atti del II convegno, Roma 9 novembre 2011, Roma, 2013.

SHANK-TILLEY 1987 — M. SHAN, C. TILLEY, *Re-constructing Archaeology*, Cambridge, 1987.

SILVAGGIO 1542 — M. SILVAGGIO, *Opus pulchrum*, Venezia, 1542.

SPANNOCCHI 1993 — T. SPANNOCCHI, *Marine del Regno di Sicilia (a cura di R. Trovato)*, Milano, 1993.

SPENCE 1993 — C.SPENCE,*ArchaeologicalSiteManual*,MuseumofLondon,1993.

SPERANZA-INDELICATO 2014 — C. SPERANZA, D. INDELICATO, *Seismic vulnerability and urban restyling in Catania's 19th-century street levelling plan. The case study of Santissima Trinità monastery*, in *2nd International Conference on Protection of Historical Constructions, PROHITEC 2014*, Boaziçi University Publishing, 2014.

Tanasi 2015 — D. Tanasi, La storia di due colline: l'area della città di Catania nell'età del Bronzo medio, in *Catania Antica. Nuove prospettive di ricerca*, a cura di F. Nicoletti, Palermo, 2015, pp. 143-162.

Tanguy *et alii* 2007 — J.-C. Tanguy, M. Condomines, M. Le Goff, V. Chillemi, S. La Delfa, G. Patanè, *Mount Etna eruptions of the last 2,750 years: revised chronology and location through archeomagnetic and ^{226}Ra-^{230}Th dating*, in «Bulletin of Vulcanology», 70, 1, 2007, pp. 55-83.

Tanguy *et alii* 2012 — J.-C. Tanguy, M. Condomines, S. Branca, S. La Delfa, M. Coltelli, *New archeomagnetic and ^{226}Ra-^{230}Th dating of recent lavas for the Geological map of Etna volcano*, in «Italian Journal of Geosciences», 131, 2, 2012, pp. 241-257.

Taormina 2008 — A. Taormina, *Dal medioevo al terremoto del 1693*, in Branciforti-Pagnano 2008, pp. 83-88.

Taormina 2010 — A. Taormina, L'area del teatro tra XI e XVII secolo: per una storia della città, in *Tra Lava e Mare. Contributi all'*archaiologhia *di Catania*, a cura di M. G. Branciforti, V. La Rosa, Catania, 2010, pp. 387-425.

Thorpe 2012 — R. Thorpe, *Looking and Digging: Non-Intrusive Survey, Relations of Knowledge and Hierarchies of Information in Cultural Resource Management*, in «Haemus Journal», 1, 2012, pp. 29-56.

Tomasello 1979 — F. Tomasello, *Catania, Piazza Duomo. Contributo per la restituzione dell'impianto urbano della città secentesca*, in «Cronache di Archeologia», 18, 1979, pp. 114-128.

Tomasello 2007a — F. Tomasello, *Per un'immagine di Catania in età romano-imperiale*, in «Rivista di Topografia Antica», XVII, 2007, 127-158.

Tomasello 2007b — F. Tomasello, *Tra storia e mito. Per una ricostruzione dell'immagine di* Katana-Catina, in *Catania, la città, la sua storia*, a cura di M. Aymard, G. Giarrizzo, Catania, 2007, pp. 157-179.

Tomasello 2010 — F. Tomasello, *La viabilità suburbana in età imperiale*, in *Tra Lava e Mare. Contributi all'*archaiologhia *di Catania*, a cura di M. G. Branciforti, V. La Rosa, Catania, 2010, pp. 289-317.

Torelli 2006 — M. Torelli, *Immagini della città antica. L'affresco del Colle Oppio, la Domus Aurea e Villa Adriana*, in E.Iachello (a cura di), *I saperi della città (Atti del Colloquio Internazionale di Storia Urbana, Catania 19-21 settembre 2003)*, Palermo, 2006, pp. 323-334.

Tortorici 2008 — E. Tortorici, *Osservazioni e ipotesi sulla topografia di Catania antica*, in *Edilizia pubblica e privata nelle città romane*, a cura di L. Quilici, S.Quilici Gigli, Roma, 2008, pp. 91-124.

Tortorici 2010 — E. Tortorici, *Ulteriori osservazioni sulla topografia di Catania Antica*, in *Tra Lava e Mare. Contributi all'*archaiologhia *di Catania*, a cura di M. G. Branciforti, V. La Rosa, Catania, 2010, pp. 319-336.

Tortorici 2014 — E. Tortorici, *Il cosiddetto Arco di Marcello. Problemi di topografia antica*, in *Tradizione, tecnologia e territorio, II*, a cura di E. Tortorici, Acireale-Roma, 2014, pp. 85-108.

Tricoli-Germanà 2013	M. C. Ruggieri Tricoli, M. L. Germanà (a cura di), U*rban archaeology Enhancement. Valorizzare l'archeologia urbana*, Pisa, 2013.
Valenti 2004	M. Valenti, *Modello dei dati e trattamento del dato sul GIS di scavo*, in «Archeologia e Calcolatori», 15, 2004, pp. 7-32.
Valenti 2009	M. Valenti (a cura di), *Informatica e archeologia medievale, L'esperienza senese*, Firenze, 2009.
Valenti 2014	M. Valenti, *L'Archeologia come servizio (attraverso l'uso degli strumenti informatici)*, «Archeologia Medievale», XLI, 2014, pp. 127-140.
Valeri 2011	A. Valeri, *La cultura si fa in quattro. Le macro-aree delle politiche culturali nelle città italiane*, in *Citymorphosis. Politiche culturali per città che cambiano*, a cura di M. Cammelli, P. A. Valentino, Firenze, 2011, pp. 47-52.
Vannini 2011	G. Vannini, *Archeologia pubblica in Toscana*, Firenze, 2011.
Varaldo 1992	C. Varaldo, *Archeologia urbana a Savona: scavi e ricerche nel complesso monumentale del Priamàr*, Bordighera, 1992.
Visco 2014	I. Visco, *Investire in conoscenza. Crescita economica e competenze per il XXI secolo*, Bologna, 2014.
Visco 2015	I. Visco, *Perché i tempi stanno cambiando*, Bologna, 2015.
Wilson 1990	R. J. A. Wilson, *Sicily under the Roman Empire. The archaeology of a Roman province. 36 BC -AD 535*, Warminster, 1990.
Wilson 1996	R. J. A. Wilson, *La topografia della Catania romana*, in *Catania Antica*, Atti del convegno della SISAC (Catania 23-24 Maggio 1992), a cura di B. Gentili, Pisa-Roma, 1996, pp. 149-173.
Zadeh 1965	L. A. Zadeh, *'Fuzzy Sets'*, in «Information and control», 8, 1965, pp. 338-353.

Appendici

OPENCITY
STRUTTURA DELLE PRINCIPALI TABELLE

Antonino Mazzaglia

A.1, Attributi dell'entità: Unità Topografica[1]

Codice Unità Topografica. Testuale. Il campo contiene il codice univoco identificativo dell'*Unità Topografica*. Il codice è composto da una lettera, (**A-F**) identificativa dello specifico settore urbano di pertinenza o di una specifica tipologia (**G**, per l'edificato storico e gli spazi aperti), seguita dal suffisso "**UT**" e da un numero progressivo. Es. "**AUT1**".

Codice Complesso. Testuale. Codice identificativo dell'eventuale *Complesso* di appartenenza dell'*Unità Topografica*.

Tipo. Testuale. Il campo è collegato ad un *thesaurus* "Tipo_UT", che permette l'indicazione della specifica categoria di appartenenza dell'*Unità Topografica*. I valori ammessi sono: EV, *Evidenza archeologica*; MA, *Monumento Antico*; TB, *Sepoltura*; ES, *Edificato Storico*; SA, *Spazi Aperti*.

Ubicazione. Testuale. Il campo è collegato ad un *thesaurus* chiuso "Viabilità", contenente lo stradario della città.

Livello di Ricerca. Testuale. Il campo permette di definire il livello d'indagine effettuato in sede di catalogazione. Il campo è collegato ad un *thesaurus* chiuso "Tb_LIR", contenente i codici identificativi del livello di ricerca, così come previsti dall'ICCD. I valori disponibili sono: "I" Inventario; "P" = Precatalogo; "C" = Catalogo.

Codice Regionale. Testuale. Il campo individua, attraverso un codice univoco, la regione in cui ha sede l'Ente competente sull'*Unità Topografica* catalogata. Il campo è collegato ad un *thesaurus* chiuso "Tb_NTCR", contenente la lista dei codici identificativi delle regioni, così come previsti dall'ICCD.

Numero Catalogo generale. Numerico. Il campo contiene il numero, composto da otto cifre, assegnato dall'ICCD a ciascuna scheda di catalogo, secondo l'ordine progressivo relativo ad una determinata regione.

Suffisso numero catalogo generale. Testuale. Il campo va utilizzato per l'eventuale riassestamento dei numeri di catalogo generale ICCD già assegnati, in occasione della revisione di schede di catalogo pregresse.

[1] Nella redazione della scheda *Unità Topografica* si è fatto riferimento alla scheda MA-CA, Versione: 3.00 dell'ICCD, di cui si rispettati tutti i requisiti in termini di denominazione, lunghezza e dominio, degli attributi posti a livello di obbligatorietà assoluta.

Ente schedatore. Testuale. Il campo contiene il codice dell'Ente che ha curato la compilazione della scheda. Il campo si trova inoltre in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo ESC.

Ente competente. Testuale. Il campo contiene il codice dell'Ente sul quale ricade la tutela o la delega della tutela. Il campo si trova inoltre in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo ECP.

Funzionario responsabile. Testuale. Il campo contiene il nome e il cognome del funzionario responsabile dell'attività di catalogazione. Il campo si trova inoltre in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo FUR.

Affidabilità dato. Testuale. Il campo permette di attribuire un livello di affidabilità nella collocazione topografica del dato georiferito, ed è collegato ad un *Thesaurus* chiuso "tb_Aff", contenente i valori "*alto*", "*medio*", "*basso*". Un livello "*alto*" identifica evidenze esattamente collocabili; Il livello "*medio*" evidenze collocabili con un margine di errore ben definibile; Il livello "*basso*" è invece attribuito a tutte le evidenze che non rientrano nei due casi precedenti.

Condizione giuridica generica. Testuale. Campo per l'indicazione della personalità giuridica del proprietario o, qualora essa non sia accertabile, quella del detentore dell'*Unità Topografica* catalogata. Il campo è collegato ad un *thesaurus* chiuso "tb_CDGG", contenente l'insieme dei valori previsti dall'ICCD.

Stato di conservazione. Testuale. Il campo permette di esprimere un giudizio sul livello di conservazione del *Complesso* catalogato attraverso i valori presenti in un *thesaurus* chiuso "tb_STCC". Esso contiene i seguenti valori: "*Buono*", "*Discreto*", "*Mediocre*", "*Cattivo*", "*Disperso*", "*Distrutto*".

Indicazioni specifiche. Testuale. Campo ad inserimento libero deputato ad accogliere eventuali approfondimenti sullo stato di conservazione dell'*Unità Topografica* catalogata.

Prospezioni. Si/No. Il campo registra l'eventuale presenza di *Indagini non Invasive* effettuate in relazione con l'*Unità Topografica* catalogata.

Indagini archeologiche. Si/No. Il campo registra l'eventuale presenza di *Indagini archeologiche* effettuate in relazione con l'*Unità Topografica* catalogata.

Data ultimo aggiornamento. Data (GG/MM/AAAA). Il campo registra la data dell'ultimo aggiornamento della scheda.

Compilatore. Testuale. Il Campo registra il nome e il cognome del compilatore della scheda, attingendo ad un *thesaurus* aperto "Compilatore".

A.2, Attributi dell'entità: Evidenza archeologica[2]

Codice Evidenza archeologica. Testuale. Il campo contiene il codice univoco identificativo dell'*Evidenza archeologica,* direttamente derivato dal corrispondente campo della scheda *Unità Topografica*.

Funzione. Testuale. Il campo costituisce un primo livello di approfondimento, di ambito gene-

[2] Nella redazione della scheda *Evidenza archeologica* si è fatto particolare riferimento alla scheda MA-CA, Versione: 3.00 dell'ICCD, di cui si rispettati tutti i requisiti in termini di denominazione, lunghezza e dominio, degli attributi posti a livello di obbligatorietà assoluta.

rale, per la definizione univoca, sulla base di criteri morfologico/funzionali, dell'*Evidenza archeologica* schedata. Attraverso un collegamento ad un *thesaurus* chiuso è possibile attribuire all'UT una categoria funzionale di ordine generale: *"Funerario"*, *"Agricolo"*, *"Produttivo"*, *"Privato"*, *"Pubblico"*, *"Servizi"*, *"Militare"*, *"Commerciale"*. Il campo si trova inoltre in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo OGTF.

Categoria. Testuale. Il campo costituisce un secondo livello di approfondimento, che permette di distinguere, all'interno della funzione generale definita precedentemente, la specifica categoria di appartenenza dell'*Evidenza archeologica* schedata. Il campo "Categoria" è collegato ad un *thesaurus* chiuso, i cui valori sono strettamente dipendenti dalle scelte compiute al livello precedente. Se, ad esempio, a livello di "Funzione" si è indicata "*Area ad uso privato*", a livello di "Categoria" è possibile adesso definire se si tratta di un'"*Complesso abitativo*", di un "*Edificio abitativo*" o di uno "*Spazio non edificato*". Il campo si trova inoltre in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo OGTC.

Definizione. Testuale. Il campo costituisce un terzo livello di approfondimento, che permette di definire, all'interno della specifica categoria di appartenenza, la realizzazione concreta dell'*Evidenza archeologica* schedata. Il campo "*Definizione*" è collegato ad un *thesaurus* chiuso, i cui valori sono strettamente dipendenti dalle scelte compiute al livello precedente. Se, ad esempio, a livello di "Categoria" si è indicata "*Area abitativa*", a livello di "Definizione" è possibile adesso stabilire se si tratta di un'"*insula*", di una "*domus*", ecc... Il campo si trova in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo OGTD.

Denominazione. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, contiene la denominazione o l'eventuale dedicazione dell'*Evidenza archeologica* catalogata nella scheda. Il campo si trova in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo OGTN.

Descrizione. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie tutte le informazioni utili per l'esatta contestualizzazione e descrizione dell'*Evidenza archeologica*. Ad esso è inoltre demandato il compito di ripercorrere l'intero processo ermeneutico della ricerca, riportando le tesi che i vari studiosi hanno formulato sulla sua interpretazione.

Citazione. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie eventuali citazioni bibliografiche sull'*Evidenza archeologica* catalogata.

Committenza nome. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie, se conosciuta, l'indicazione del committente dell'*Evidenza archeologica* catalogata. Il campo si trova in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo CMMN.

Committenza data. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie, se conosciuta, l'indicazione dell'anno o del secolo in cui è avvenuta la committenza dell'*Evidenza archeologica* catalogata. Il campo si trova in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo CMMD.

Committenza circostanza. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie, se conosciuta, l'indicazione della circostanza in cui è avvenuta la committenza dell'*Evidenza archeologica*. Il campo si trova in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo CMMC.

Committenza fonte. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie la fonte da cui è desumibile l'indicazione dell'eventuale committenza dell'*Evidenza archeologica* catalogata. Il campo si trova inoltre in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo CMMF.

A.3, Attributi dell'entità: Monumento[3]

Codice Monumento. Testuale. Il campo contiene il codice univoco identificativo del *Monumento,* direttamente derivato dal corrispondente campo della scheda *Unità Topografica*.

Funzione. Testuale. Il campo costituisce un primo livello di approfondimento, di ambito generale, per la definizione univoca, sulla base di criteri morfologico/funzionali, del *Monumento* schedato. Attraverso un collegamento ad un *thesaurus* chiuso è possibile attribuire all'UT una categoria funzionale di ordine generale: "*Funerario*", "*Agricolo*", "*Produttivo*", "*Privato*", "*Pubblico*", "*Servizi*", "*Militare*", "*Commerciale*". Il campo si trova in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo OGTF.

Categoria. Testuale. Il campo costituisce un secondo livello di approfondimento, che permette di distinguere, all'interno della funzione generale definita precedentemente, la specifica categoria di appartenenza del *Monumento* schedato. Il campo "Categoria" è collegato ad un *thesaurus* chiuso, i cui valori sono strettamente dipendenti dalle scelte compiute al livello precedente. Se, ad esempio, a livello di "Funzione" si è indicato "*Uso pubblico*", a livello di "Categoria" è possibile adesso definire se si tratta di una funzione "*ludica*", ad esempio, piuttosto che "*Politico/amministrativa*". Il campo si trova inoltre in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo OGTC.

Definizione. Testuale. Il campo costituisce un terzo livello di approfondimento, che permette di definire, all'interno della specifica categoria di appartenenza, la realizzazione concreta del *Monumento* schedato. Il campo "Definizione" è collegato ad un *thesaurus* chiuso, i cui valori sono strettamente dipendenti dalle scelte compiute al livello precedente. Se, ad esempio, a livello di "Categoria" si è indicata una funzione "*Ludica*", a livello di definizione è possibile adesso stabilire se si tratta di un'"*Anfiteatro*", di un "*Teatro*", ecc... Il campo si trova in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo OGTD.

Denominazione. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, contiene la denominazione o l'eventuale dedicazione del *Monumento* catalogato nella scheda. Il campo si trova in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo OGTN.

Descrizione. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie tutte le informazioni utili per l'esatta contestualizzazione e descrizione del *Monumento*. Ad esso è inoltre demandato il compito di ripercorrere l'intero processo ermeneutico della ricerca, riportando le tesi che i vari studiosi hanno formulato sulla sua interpretazione.

Citazione. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie eventuali citazioni bibliografiche sul *Monumento* catalogato.

Autore/i. Testuale. Il campo è in relazione 1:N con una Tabella "Autori", costituente l'archivio degli degli artisti e architetti che hanno, nel corso dei secoli, operato nella città e permette l'attribuzione del *Monumento* catalogato al suo/i autore/i. Il campo si trova inoltre in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo AUT.

Motivazione dell'attribuzione. Testuale. Il campo indica la fonte dell'attribuzione dell'autore del *Monumento* catalogato. Il campo è riferito ad un *thesaurus* chiuso, il cui valori sono direttamen-

[3] Nella redazione della scheda *Monumento* si è fatto particolare riferimento alla scheda MA-CA, Versione: 3.00 dell'ICCD, di cui si rispettati tutti i requisiti in termini di denominazione, lunghezza e dominio, degli attributi posti a livello di obbligatorietà assoluta.

te derivati da quelli previsti dall'ICCD per il relativo campo AUTM.

Committenza nome. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie, se conosciuta, l'indicazione del committente del *Monumento* catalogato. Il campo si trova inoltre in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo CMMN.

Committenza data. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie, se conosciuta, l'indicazione dell'anno o del secolo in cui è avvenuta la committenza del *Monumento* catalogato. Il campo si trova inoltre in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo CMMD.

Committenza circostanza. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie, se conosciuta, l'indicazione della circostanza in cui è avvenuta la committenza del *Monumento* catalogato. Il campo si trova in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo CMMC.

Committenza fonte. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie la fonte da cui è desumibile l'indicazione dell'eventuale committenza del *Monumento* catalogato. Il campo si trova in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo CMMF.

A.4, Attributi dell'entità: Sepoltura

Codice Sepoltura. Testuale. Il campo contiene il codice univoco identificativo della *Sepoltura,* direttamente derivato dal corrispondente campo della scheda *Unità Topografica*.

Categoria. Testuale. Il campo costituisce un primo livello di approfondimento, che permette di distinguere, all'interno di una comune funzione funeraria, lo specifico rituale utilizzato per la *Sepoltura* schedata. Il campo "Categoria" è collegato ad un *thesaurus* chiuso, i cui valori sono: "*Inumazione*", "*Incinerazione*", "*Misto*".

Definizione. Testuale. Il campo costituisce un secondo livello di approfondimento, che permette di definire, all'interno dello specifico rituale funerario, la tipologia funeraria della *Sepoltura* schedata. Il campo "Definizione" è collegato ad un *thesaurus* chiuso, i cui valori sono strettamente dipendenti dalle scelte compiute al livello precedente. Se, ad esempio, a livello di "Categoria" si è indicato "*Inumazione*", a livello di definizione è possibile adesso stabilire se si tratta di una sepoltura in "*Fossa terragna*", "*in sarcofago fittile*", ecc...

Giacitura. Testuale. Il campo è collegato ad un *thesaurus* chiuso, i cui valori sono "*Primaria*" o "*Secondaria*".

Tipo di Sepoltura. Testuale. Il campo è collegato ad un *thesaurus* chiuso, i cui valori sono "*Singola*", "*Bisoma*", "*Plurima*".

Numero di Sepolture. Numerico. Il campo, ad inserimento libero, permette di precisare il numero di inumati/incinerati rinvenuti all'interno della *Sepoltura* catalogata.

Orientamento. Testuale. Campo ad inserimento libero per l'indicazione dell'orientamento della Sepoltura catalogata.

Condizione. Testuale. Il campo è collegato ad un *thesaurus* chiuso, i cui valori sono "*Integra*" e "*Violata*".

Connessione ossa. Testuale. Il campo è collegato ad un *thesaurus* aperto, i cui valori di default sono "*Bacino*", "*Braccia*", "*Cranio*", "*Gambe*", "*Mani*", "*Piedi*", "*Vertebre*".

Ossa presenti. Testuale. Campo ad inserimento libero.

Posizione. Testuale. Il campo è collegato ad un *thesaurus* aperto, i cui valori di default sono "*Rannicchiato a destra*", "*Rannicchiato a sinistra*", "*Supino*".

Descrizione. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie tutte le informazioni utili per l'esatta contestualizzazione e descrizione della *Sepoltura*.

Reperti. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie tutte le informazioni relativi al corredo funerario eventualmente presente e la sua connessione con i resti del defunto.

Copertura. Testuale. Il campo è collegato ad un *thesaurus* aperto, i cui valori di default sono "*Lastre fittili*", "*Lastre litiche*", "*Lastre litiche e laterizi*", "*Lastre di marmo*", "*Tegole*", "*Terra*", "*Volta a botte in laterizi*".

Elementi datanti. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie tutte le informazioni relative agli elementi datanti presenti nel corredo.

Osservazioni. Testuale. Il campo, ad inserimento libero.

Sesso. Testuale. Il campo è collegato ad un *thesaurus* chiuso, i cui valori di default sono "*Maschio*", "*Femmina*", "*Indeterminabile*".

Età. Numerico. Campo ad inserimento libero per l'indicazione dell'età dell'inumato.

Altezza. Numerico. Campo ad inserimento libero per l'indicazione dell'altezza dell'inumato.

A.5, Attributi dell'entità: Edificio storico

Codice Edificio storico. Testuale. Il campo contiene il codice univoco identificativo *dell'Edificio storico,* direttamente derivato dal corrispondente campo della scheda *Unità Topografica*.

Funzione. Testuale. Il campo costituisce un primo livello di approfondimento, di ambito generale, per la definizione univoca, sulla base di criteri morfologico/funzionali, dell'*Edificio storico* schedato. Attraverso un collegamento ad un *thesaurus* chiuso è possibile attribuire all'UT una categoria funzionale di ordine generale: "*Funerario*", "*Agricolo*", "*Produttivo*", "*Privato*", "*Pubblico*", "*Servizi*", "*Militare*", "*Commerciale*".

Categoria. Testuale. Il campo costituisce un secondo livello di approfondimento, che permette di distinguere, all'interno della funzione generale definita precedentemente, la specifica categoria di appartenenza dell'*Edificio Storico* schedato. Il campo "Categoria" è collegato ad un *thesaurus* chiuso, i cui valori sono strettamente dipendenti dalle scelte compiute al livello precedente. Se, ad esempio, a livello di "*Funzione*" si è indicato "*Uso pubblico*", a livello di categoria è possibile adesso definire se si tratta di una funzione "*cultuale*", ad esempio, piuttosto che "*Politico/amministrativa*".

Definizione. Testuale. Il campo costituisce un terzo livello di approfondimento, che permette di definire, all'interno della specifica categoria di appartenenza, la realizzazione concreta dell'*Edificio Storico* schedato. Il campo "Definizione" è collegato ad un *thesaurus* chiuso, i cui valori sono strettamente dipendenti dalle scelte compiute al livello precedente. Se, ad esempio, a livello di "Categoria" si è indicata una funzione "*cultuale*", a livello di definizione è possibile adesso stabilire se si tratta di una "*chiesa*", piuttosto che un "*monastero*", ecc.

Denominazione. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, contiene la denominazione o l'eventuale dedicazione dell'*Edificio storico* catalogato nella scheda. Il campo si trova in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo OGTN.

Descrizione. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie tutte le informazioni utili per l'esatta contestualizzazione e descrizione dell'*Edificio Storico*. Ad esso è inoltre demandato il compito di ripercorrere l'intero processo ermeneutico della ricerca, riportando le tesi che i vari studiosi hanno formulato sulla sua interpretazione.

Autore/i. Testuale. Il campo è in relazione 1:N con una tabella "*Autori*", costituente l'archivio degli degli artisti e architetti che hanno, nel corso dei secoli, operato nella città e permette l'attribuzione dell'*Edificio Storico* catalogato agli autori, ai progettisti ed agli esecutori, che lo hanno realizzato o modificato.

Uso originario. Testuale. Il campo, permette di indicare l'uso originario di un *Edificio Storico* ed è collegato ad un *thesaurus* aperto, i cui valori di default sono "*Ecclesiastico/Religioso*", "*Residenziale*", "*Militare*", "*Amministrativo/Istituzionale*", "*Culturale*", "*Industriale/Artigianale*", "*Spazio culturale/Polifunzionale*", "*Museale*", "*Scuola/Università*", "*Azienda/Ditta privata*", "*Altro*".

Uso attuale. Testuale. Il campo, permette di indicare l'uso attuale di un *Edificio Storico* ed è collegato ad un *thesaurus* aperto, i cui valori di default sono "*Ecclesiastico/Religioso*", "*Residenziale*", "*Militare*", "*Amministrativo/Istituzionale*", "*Culturale*", "*Industriale/Artigianale*", "*Spazio culturale/ Polifunzionale*", "*Museale*", "*Scuola/Università*", "*Azienda/Ditta privata*", "*Altro*".

Stile architettonico. Testuale. Il campo, permette di indicare lo stile architettonico di un Edificio Storico ed è collegato ad un *thesaurus* aperto, i cui valori di default sono "*Barocco*", "*Neoclassico*", "*Liberty*", "*Eclettico*", "*Fascista*", "*Moderno*".

A.6, Attributi dell'entità: Spazio aperto

Codice Spazio aperto. Testuale. Il campo contiene il codice univoco identificativo dello *Spazio aperto,* direttamente derivato dal corrispondente campo della scheda *Unità Topografica*.

Funzione. Testuale. Il campo costituisce un primo livello di approfondimento, di ambito generale, per la definizione univoca, sulla base di criteri morfologico/funzionali, dello *Spazio aperto* oggetto di schedatura. Attraverso un collegamento ad un *thesaurus* chiuso è possibile attribuire allo *Spazio Aperto* una categoria funzionale di ordine generale fra: "*Pubblico*" e "*Servizi*".

Categoria. Testuale. Il campo costituisce un secondo livello di approfondimento, che permette di distinguere, all'interno della funzione generale definita precedentemente, la specifica categoria di appartenenza dello *Spazio aperto* schedato. Il campo "Categoria" è collegato ad un *thesaurus* chiuso, i cui valori sono strettamente dipendenti dalle scelte compiute al livello precedente. Se, ad esempio, a livello di "*Funzione*" si è indicato "*Uso pubblico*", a livello di categoria è possibile adesso definire se si tratta di un'"*Area non edificata*".

Definizione. Testuale. Il campo costituisce un terzo livello di approfondimento, che permette di definire, all'interno della specifica categoria di appartenenza, la realizzazione concreta dello *Spazio pubblico Storico* schedato. Il campo "*Definizione*" è collegato ad un *thesaurus* chiuso, i cui valori sono strettamente dipendenti dalle scelte compiute al livello precedente. Se, ad esempio, a livello di "Categoria" si è indicata la funzione di "*Area non edificata*", a livello di definizione è possibile adesso stabilire se si tratta di un "*giardino*", piuttosto che un "*spiazzo*", ecc.

Denominazione. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, contiene la denominazione dello *Spazio aperto* catalogato nella scheda.

Descrizione. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie tutte le informazioni utili per l'esatta contestualizzazione e descrizione storica dello *Spazio Aperto* catalogato.

Autore/i. Testuale. Il campo è in relazione 1:N con una tabella "*Autori*", costituente l'archivio degli artisti e architetti che hanno, nel corso dei secoli, operato nella città e permette l'eventuale attribuzione dello *Spazio aperto* catalogato agli autori, ai progettisti ed agli esecutori, che lo hanno progettato, realizzato o modificato.

Uso. Testuale. Il campo, permette di indicare l'uso di uno *Spazio aperto* ed è collegato ad un *thesaurus* aperto, i cui valori di default sono "*Ecclesiastico/Religioso*", "*Residenziale*", "*Militare*", "*Amministrativo/Istituzionale*", "*Culturale*", "*Industriale/Artigianale*", "*Spazio culturale/Polifunzionale*", "*Altro*".

Stile architettonico. Testuale. Il campo, permette di indicare lo stile architettonico di uno *Spazio Aperto* ed è collegato ad un *thesaurus* aperto, i cui valori di default sono "*Barocco*", "*Neoclassico*", "*Liberty*", "*Eclettico*", "*Fascista*", "*Moderno*".

A.7, Attributi dell'entità: Complesso[4]

Codice Complesso. Testuale. Il campo contiene il codice univoco identificativo del *Complesso*. Il codice è composto da una lettera, (**A-F**) identificativa dello specifico settore urbano di pertinenza, seguita dal suffisso "C" e da un numero progressivo. Es. "**AC1**".

Livello di Ricerca. Testuale. Il campo permette di definire il livello d'indagine effettuato in sede di catalogazione. Il campo è collegato ad un *thesaurus* chiuso "Tb_LIR", con contenente i codici identificativi del livello di ricerca, così come previsti dall'ICCD. I valori disponibili sono: "I" Inventario; "P" = Precatalogo; "C" = Catalogo.

Codice Regionale. Testuale. Il campo individua attraverso un codice univoco la Regione in cui ha sede l'Ente competente sul *Complesso* catalogato. Il campo è collegato ad un *thesaurus* chiuso "Tb_NTCR", contenente la lista dei codici identificativi delle Regioni, così come previsti dall'ICCD.

Numero Catalogo generale. Numerico. Il campo contiene il numero, composto da otto cifre, assegnato dall'ICCD a ciascuna scheda di catalogo, secondo l'ordine progressivo relativo ad una determinata Regione.

Suffisso numero catalogo generale. Testuale. Il campo va utilizzato per l'eventuale riassestamento dei numeri di catalogo generale ICCD già assegnati, in occasione della revisione di schede di catalogo pregresse.

Ente schedatore. Testuale. Il campo contiene il codice dell'Ente che ha curato la compilazione della scheda. Il campo si trova in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo ESC.

Ente competente. Testuale. Il campo contiene il codice dell'Ente sul quale ricade la tutela o la delega della tutela. Il campo si trova in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo ECP.

---

[4] Nella redazione della scheda *Unità Topografica* si è fatto particolare riferimento alla scheda MA-CA, Versione: 3.00 dell'ICCD, di cui si rispettati tutti i requisiti in termini di denominazione, lunghezza e dominio, degli attributi posti a livello di obbligatorietà assoluta.

Funzionario responsabile. Testuale. Il campo contiene il nome ed il cognome del funzionario responsabile dell'attività di catalogazione. Il campo si trova in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo FUR.

Ubicazione. Testuale. Il campo è collegato ad un *thesaurus* "Viabilità", contenente lo stradario della città.

Tipo di complesso. Il campo, collegato ad un thesaurus chiuso, permette di indicare la particola tipologia del complesso catalogato. I valori disponibili sono "*CA*", per il Complesso Archeologico; "*CM*", per quello Monumentale; "*CS*", per quello *Sepolcrale*.

Funzione. Testuale. Il campo costituisce un primo livello di approfondimento, di ambito generale, per la definizione univoca, sulla base di criteri morfologico/funzionali, del *Complesso* schedato. Attraverso un collegamento ad un *thesaurus* chiuso è possibile attribuire al *Complesso* una categoria funzionale di ordine generale: "*Funerario*", "*Agricolo*", "*Produttivo*", "*Privato*", "*Pubblico*", "*Servizi*", "*Militare*", "*Commerciale*".

Categoria. Testuale. Il campo costituisce un secondo livello di approfondimento, che permette di distinguere, all'interno della funzione generale definita precedentemente, la specifica categoria di appartenenza del *Complesso* schedato. Il campo "Categoria" è collegato ad un *thesaurus* chiuso, i cui valori sono strettamente dipendenti dalle scelte compiute al livello precedente. Se, ad esempio, a livello di "Funzione" si è indicato "*Funerario*", a livello di "Categoria" è possibile adesso definire se si tratta di un'area funeraria ad "*Incinerazione*", ad "*Inumazione*" o "*Mista*".

Denominazione. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, contiene la denominazione o l'eventuale dedicazione del Complesso catalogato. Il campo si trova inoltre in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo OGTN.

Descrizione. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie tutte le informazioni utili per l'esatta contestualizzazione e descrizione del "*Complesso*". Ad esso è inoltre demandato il compito di ripercorrere l'intero processo ermeneutico della ricerca, riportando le tesi che i vari studiosi hanno formulato sulla sua interpretazione.

Citazione. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie eventuali citazioni bibliografiche sul *Complesso* catalogato.

Committenza nome. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie, se conosciuta, l'indicazione del committente del *Complesso* catalogato. Il campo si trova inoltre in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo CMMN.

Committenza data. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie, se conosciuta, l'indicazione dell'anno o del secolo in cui è avvenuta la committenza del *Complesso* catalogato. Il campo si trova in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo CMMD.

Committenza circostanza. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie, se conosciuta, l'indicazione della circostanza in cui è avvenuta la committenza del *Complesso* catalogato. Il campo si trova in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo CMMC.

Committenza fonte. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie la fonte da cui è desumibile l'indicazione dell'eventuale committenza del *Complesso* catalogato. Il campo si trova in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo CMMF.

Affidabilità dato. Testuale. Il campo permette di attribuire un livello di affidabilità nella collo-

cazione topografica del dato georiferito, ed è collegato ad un *thesaurus* chiuso "tb_Aff", contenente i valori "*alto*", "*medio*", "*basso*". Un livello "*Alto*" identificata evidenze esattamente collocabili; Il livello "medio" evidenze collocabili con un margine di errore ben definibile; Il livello "basso" è invece attribuito a tutte le evidenze che non rientrano nei due casi precedenti.

Condizione giuridica generica. Testuale. Campo per l'indicazione della personalità giuridica del proprietario o, qualora essa non sia accertabile, quella del detentore del Complesso catalogato. Il campo è collegato ad un *thesaurus* chiuso "tb_CDGG", contenente l'insieme dei valori previsti dall'ICCD.

Stato di conservazione. Testuale. Il campo permette di esprimere un giudizio sul livello di conservazione del *Complesso* catalogato attraverso i valori presenti in un *thesaurus* chiuso "tb_STCC". Esso contiene i seguenti valori: "*Buono*", "*Discreto*", "*Mediocre*", "*Cattivo*", "*Disperso*", "*Distrutto*".

Indicazioni specifiche. Testuale. Campo ad inserimento libero è deputato ad accogliere eventuali approfondimenti sullo stato di conservazione del *Complesso* catalogato.

Autore/i. Testuale. Il campo è in relazione 1:N con una Tabella "Autori", costituente l'archivio degli degli artisti e architetti che hanno, nel corso dei secoli, operato nella città e permette l'attribuzione del *Complesso* catalogato al suo/i autore/i. Il campo si trova in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo AUT.

Motivazione dell'attribuzione. Testuale. Il campo indica la fonte dell'attribuzione dell'autore del *Complesso* catalogato. Il campo è riferito ad un *thesaurus* chiuso, il cui valori sono direttamente derivati da quelli previsti dall'ICCD per il relativo campo AUTM.

Data ultimo aggiornamento. Data (GG/MM/AAAA). Il campo registra la data dell'ultimo aggiornamento della scheda.

Compilatore. Testuale. Il Campo registra il nome ed il cognome del compilatore della scheda, attingendo ad un *thesaurus* aperto "*Compilatore*".

A.8, Attributi dell'entità: Intervento[5]

Codice Intervento. Testuale. Il campo contiene il codice univoco identificativo del *Complesso*. Il codice è composto da una lettera, (**A-F**) identificativa dello specifico settore urbano di pertinenza o di una specifica tipologia, seguita dall'indicazione dell'anno di scavo, dal suffisso "**SC**" e da un numero progressivo indicante lo scavo. Es. "**A1939SC1**".

Codice univoco ICCD. Testuale. Il campo contiene il codice univoco rilasciato dall'ICCD per l'identificazione dello scavo. Il campo si trova inoltre in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo NCUN.

Tipologia intervento. Testuale. Il campo, collegato ad un thesaurus chiuso, contiene l'indicazione della tipologia d'intervento catalogato. I valori ammessi sono: "*Scavo Stratigrafico*", "*Scavo non Stratigrafico*", "*Scavo stratigrafico di emergenza*".

Livello di Ricerca. Testuale. Il campo permette di definire il livello d'indagine effettuato in sede di catalogazione. Il campo è collegato ad un *thesaurus* chiuso "Tb_LIR", con contenente i

[5] Nella redazione della scheda *Unità Topografica* si è fatto particolare riferimento alla scheda DSC, Versione: 3.00 dell'ICCD, di cui si rispettati tutti i requisiti in termini di denominazione, lunghezza e dominio, degli attributi posti a livello di obbligatorietà assoluta.

codici identificativi del livello di ricerca, così come previsti dall'ICCD. I valori disponibili sono: "I" Inventario; "P" = Precatalogo; "C" = Catalogo.

Ente schedatore. Testuale. Il campo contiene il codice dell'Ente che ha curato la compilazione della scheda. Il campo si trova inoltre in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo ESC.

Ente competente. Testuale. Il campo contiene il codice dell'Ente sul quale ricade la tutela o la delega della tutela. Il campo si trova inoltre in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo ECP.

Funzionario responsabile. Testuale. Il campo contiene il nome ed il cognome del funzionario responsabile dell'attività di catalogazione. Il campo si trova inoltre in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo FUR.

Responsabile scientifico. Testuale. Il campo contiene il nome ed il cognome del funzionario responsabile dell'attività di catalogazione. Il campo si trova inoltre in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo DSCA.

Ubicazione. Testuale. Il campo è collegato ad un *thesaurus* "*Viabilità*", contenente lo stradario della città.

Denominazione. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, contiene la denominazione o l'eventuale dedicazione dell'intervento catalogato. Il campo si trova inoltre in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo SCAN.

Descrizione. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie tutte le informazioni utili per l'esatta contestualizzazione e descrizione dell'*Intervento* catalogato. Ad esso è inoltre demandato il compito di ripercorrere l'intero processo ermeneutico della ricerca, riportando le tesi che i vari studiosi hanno formulato sulla sua interpretazione.

Affidabilità dato. Testuale. Il campo permette di attribuire un livello di affidabilità nella collocazione topografica del dato georiferito, ed è collegato ad un *thesaurus* chiuso "tb_Aff", contenente i valori "*alto*", "*medio*", "*basso*". Un livello "*alto*" identificata evidenze esattamente collocabili; Il livello "medio" evidenze collocabili con un margine di errore ben definibile; Il livello "*basso*" è invece attribuito a tutte le evidenze che non rientrano nei due casi precedenti.

Motivo. Testuale. Campo ad inserimento libero deputato ad accogliere le motivazioni che hanno determinato l'intervento di scavo. Il campo si trova inoltre in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo DSCM.

Metodo. Testuale. Campo ad inserimento libero deputato alla descrizione delle metodologie impiegate durante la conduzione dello scavo. Il campo si trova inoltre in linea con i requisitivi previsti dall'ICCD relativamente all'attributo SCAN.

Profondità. Numerico. Il campo indica la profondità massima raggiunta durante l'operazione di scavo.

Data ultimo aggiornamento. Data (GG/MM/AAAA). Il campo registra la data dell'ultimo aggiornamento della scheda.

Compilatore. Testuale. Il Campo registra il nome e il cognome del compilatore della scheda, attingendo ad un *thesaurus* aperto "*Compilatore*".

A.9, Attributi dell'entità: Unità Stratigrafica[6]

Codice Unità Stratigrafica. Testuale. Codice identificativo dell'*Unità stratigrafica* registrata. Ogni unità stratigrafica è identificata in modo univoco tramite l'utilizzo di un codice generato dall'unione dei valori contenuti nei campi *Codice Intervento* e *Codice Unità stratigrafica*. Ad esempio il codice **D1978SC1_US1** identifica l'Unità Stratigrafica n.1 dello scavo 1, effettuato nel 1978 nel settore urbano "D".

Codice Intervento. Testuale. Codice univoco identificativo dell'*Intervento* di scavo a cui l'*Unità Stratigrafica* appartiene. Il campo è in relazione con l'omonimo campo della tabella "*Interventi*", da cui attinge l'elenco degli interventi di scavo registrati.

Numero Catalogo. Testuale. Campo per l'indicazione del numero di Catalogo dell'ICCD.

Numero Catalogo Internazionale. Testuale. Il campo è deputato alla registrazione del relativo codice numerico del catalogo generale, così come previsto dall'ICCD.

Soprintendenza. Testuale. Campo per l'indicazione della Soprintendenza o dell'Istituto competente.

Codice Soprintendenza. Testuale. Il campo contiene il codice identificativo, rilasciato dall'ICCD per l'identificazione dell'Ente schedatore.

Tipo di US. Testuale. Il campo, collegato ad un *thesaurus* chiuso, permette l'indicazione della tipologia di US/USM registrata. I valori ammissibili sono: "*US positiva*", "*US Negativa*", "*USM*".

Anno. Numerico. Campo per l'indicazione dell'anno di esecuzione dell'intervento di scavo.

Ente responsabile. Testuale. Campo per l'indicazione dell'Ente responsabile dell'attività di scavo.

Direttore. Testuale. Campo per l'indicazione del Direttore responsabile dell'attività di scavo.

Responsabile scientifico. Testuale. Campo identificativo contenente l'indicazione del responsabile scientifico.

Area. Testuale. Campo identificativo dell'area di scavo.

Saggio. Testuale. Campo identificativo del saggio di scavo.

Settore. Testuale. Campo identificativo del settore di scavo.

Quadrato. Testuale. Campo identificativo del quadrato di scavo.

Quote da. Numerico. Campo contenente le indicazioni della quota superiore dell'Unità Stratigrafica.

Quote a. Numerico. Campo contenente le indicazioni della quota inferiore dell'Unità Stratigrafica.

Lunghezza. Numerico. Campo contenente l'indicazione della lunghezza massima dell'Unità Stratigrafica.

Larghezza. Numerico. Campo contenente l'indicazione della larghezza massima dell'Unità Stratigrafica.

---

[6] Nella redazione della scheda *Unità Stratigrafica* si è fatto riferimento alla scheda US, dell'ICCD, di cui si rispettati tutti i requisiti in termini di denominazione, lunghezza e dominio, degli attributi. PARISE BADONI-RUGGERI GIOVE M. 1984.

Naturale. Si/No. Campo indicante la natura dello strato.

Periodo. Testuale. Campo contenente l'indicazione del periodo cronologico in cui può essere articolata l'Unità Stratigrafica.

Fase. Testuale. Campo contenente l'indicazione della fase cronologica in cui può essere articolata l'Unità Stratigrafica.

Definizione. Testuale. Campo ad inserimento libero contenente la definizione dell'Unità Stratigrafica.

Descrizione. Testuale. Campo ad inserimento libero contenente la descrizione dell'Unità Stratigrafica.

Criteri di distinzione. Testuale. Campo contenente le indicazioni riguardanti i criteri di distinzione dell'Unità Stratigrafica.

Modo di formazione. Testuale. Campo contenente le indicazioni del modo di formazione dell'Unità Stratigrafica.

Stato di conservazione. Testuale. Campo contenente le indicazioni dello stato di conservazione dell'Unità Stratigrafica.

Osservazioni. Testuale. Campo ad inserimento libero contenente eventuali indicazioni sull'Unità Stratigrafica.

Data. Data (GG/MM/AAAA). Il campo registra la data della compilazione della scheda.

Compilatore. Testuale. Il campo registra il nome e il cognome del compilatore della scheda, attingendo ad un *thesaurus* aperto "*Compilatore*".

A.10, Attributi dell'entità: Unità Stratigrafica positiva[7]

Codice Unità Stratigrafica. Testuale. Il campo contiene il codice univoco identificativo dell'*Unità Stratigrafica positiva,* direttamente derivato dal corrispondente campo della scheda *Unità Stratigrafica,* di cui questa costituisce una determinazione.

Geologici. Testuale. Campo ad inserimento libero contenente la descrizione degli elementi geologici contenuto nell'*Unità Stratigrafica*.

Organici. Testuale. Campo ad inserimento libero contenente la descrizione degli elementi organici contenuto nell'*Unità Stratigrafica*.

Artificiali. Testuale. Campo ad inserimento libero contenente la descrizione degli elementi artificiali contenuto nell'*Unità Stratigrafica*.

Consistenza. Testuale. Campo ad inserimento libero contenente la descrizione della consistenza dell'*Unità Stratigrafica*.

Colore. Testuale. Campo contenente l'indicazione del colore dell'*Unità Stratigrafica*.

Campionature. Si/No.

---

[7] Nella redazione della scheda *Unità Stratigrafica* si è fatto particolare riferimento alla scheda US, dell'ICCD, di cui si rispettati tutti i requisiti in termini di denominazione, lunghezza e dominio, degli attributi. Parise Badoni – Ruggeri Giove M. 1984.

Flottazione. Si/No.

Setacciatura. Si/No.

Affidabilità stratigrafica. Testuale. Campo ad inserimento libero contenente l'indicazione del livello di affidabilità dell'*Unità Stratigrafica*.

A.11, Attributi dell'entità: Unità Stratigrafica negativa

Codice Unità Stratigrafica. Testuale. Il campo contiene il codice univoco identificativo dell'*Unità Stratigrafica* negativa, direttamente derivato dal corrispondente campo della scheda *Unità Stratigrafica*, di cui questa costituisce una determinazione.

Forma. Testuale. Campo ad inserimento libero contenente la descrizione della forma assunta dall'*Unità Stratigrafica* negativa.

Profondità. Numerico. Campo contenente l'indicazione della profondità massima dell'*Unità Stratigrafica* negativa.

A.12, Attributi dell'entità: Unità Stratigrafica Muraria[8]

Codice Unità Stratigrafica. Testuale. Il campo contiene il codice univoco identificativo dell'*Unità Stratigrafica muraria*, direttamente derivato dal corrispondente campo della scheda *Unità Stratigrafica*.

Funzione statica. Testuale. Campo ad inserimento libero per l'indicazione della funzione statica dell'*Unità Stratigrafica Muraria* censita.

Orientamento. Testuale. Campo ad inserimento libero per l'indicazione dell'orientamento dell'*Unità Stratigrafica Muraria* censita.

Posizione. Testuale. Campo ad inserimento libero per l'indicazione dell'orientamento dell'*Unità Stratigrafica Muraria* censita.

Tipologia. Testuale. Campo ad inserimento libero per l'indicazione della tipologia dell'*Unità Stratigrafica Muraria* censita.

Definizione. Testuale. Campo ad inserimento libero per l'indicazione della definizione dell'*Unità Stratigrafica Muraria* censita.

Spessore massimo. Numerico. Campo per l'indicazione dello spessore massimo dell'*Unità Stratigrafica Muraria* censita.

Spessore minimo. Numerico. Campo per l'indicazione dello spessore minimo dell'*Unità Stratigrafica Muraria* censita.

Altezza. Numerico. Campo per l'indicazione dell'altezza dell'*Unità Stratigrafica Muraria* censita.

Paramenti. Testuale. Campo ad inserimento libero per la descrizione dei paramenti dell'*Unità*

---

[8] Nella redazione della scheda *Unità Stratigrafica* si è fatto particolare riferimento alla scheda USM, dell'ICCD, di cui si rispettati tutti i requisiti in termini di denominazione, lunghezza e dominio, degli attributi. Parise Badoni – Ruggeri Giove M. 1984.

Stratigrafica Muraria censita.

Pietra tipo. Testuale. Campo ad inserimento libero per la descrizione del materiale lapideo impiegato nella realizzazione dei paramenti murari.

Pietra provenienza. Testuale. Campo, ad inserimento guidato, da utilizzare per l'indicazione della provenienza del materiale lapideo impiegato nella realizzazione dei paramenti murari. Il campo è collegato ad un *thesaurus* aperto i cui valori di default sono: "*Locale*", "*Importazione regionale*", "*Extra regionale*".

Pietra pezzatura. Testuale. Il campo, è collegato ad un *thesaurus* aperto i cui valori di default sono: "*Grande*" (>21cm), "*Media*" (11-20cm), "*Piccola*" (<11cm).

Pietra lavorazione superficie. Testuale. Campo ad inserimento libero per l'indicazione della lavorazione superficiale del materiale lapideo impiegato nella realizzazione dei paramenti murari.

Pietra lavorazione spigoli. Testuale. Campo ad inserimento libero per l'indicazione della lavorazione degli spigoli del materiale lapideo impiegato nella realizzazione dei paramenti murari.

Laterizi tipo. Testuale. Campo ad inserimento libero per la descrizione dei laterizi impiegati nella realizzazione dei paramenti murari.

Laterizi provenienza. Testuale. Campo, ad inserimento guidato, da utilizzare per l'indicazione della provenienza dei laterizi impiegati nella realizzazione dei paramenti murari. Il campo è collegato ad un *thesaurus* aperto i cui valori di default sono: "*Locale*", "*Importazione regionale*", "*Extra regionale*".

Laterizi forma. Testuale. Campo, ad inserimento guidato, da utilizzare per l'indicazione della forma dei laterizi impiegati nella realizzazione dei paramenti murari. Il campo, è collegato ad un *thesaurus* aperto i cui valori di default sono: "*Irregolare*", "*Quadrato*", "*Rettangolare*", "*triangolare*", "*anulare*", "*indeterminabile*".

Laterizi lavorazione. Testuale. Campo ad inserimento libero per l'indicazione della lavorazione dei laterizi impiegati nella realizzazione dei paramenti murari.

Laterizi cottura. Si/No.

Laterizi finitura. Testuale. Campo ad inserimento libero per l'indicazione della finitura dei laterizi impiegati nella realizzazione dei paramenti murari.

Laterizi lunghezza. Numerico. Campo per l'indicazione della lunghezza dei laterizi impiegati nella realizzazione dei paramenti murari.

Laterizi larghezza. Numerico. Campo per l'indicazione della larghezza dei laterizi impiegati nella realizzazione dei paramenti murari.

Laterizi altezza. Numerico. Campo per l'indicazione dell'altezza dei laterizi impiegati nella realizzazione dei paramenti murari.

Laterizi diametro. Numerico. Campo per l'indicazione del diametro dei laterizi impiegati nella realizzazione dei paramenti murari.

Posa laterizi. Testuale. Campo ad inserimento guidato per l'indicazione della posa in opera dei laterizi impiegati nella realizzazione dei paramenti murari. Il campo, è collegato ad un *thesaurus* aperto i cui valori di default sono: "*Irregolare*", "*Regolare per taglio*", "*Regolare per testa*",

"*Regolare per testa e per taglio*".

Posa pietra. Testuale. Campo ad inserimento guidato per l'indicazione della posa in opera del materiale lapideo impiegato nella realizzazione dei paramenti murari. Il campo, è collegato ad un thesaurus aperto i cui valori di default sono: "*Irregolare*", "*Regolare per taglio*", "*Regolare per testa*", "*Regolare per testa e per taglio*".

Posa miste. Testuale. Campo ad inserimento guidato per l'indicazione della posa in opera mista del materiale lapideo e dei laterizi impiegati nella realizzazione dei paramenti murari. Il campo, è collegato ad un thesaurus aperto i cui valori di default sono: "*Irregolare*", "*Regolare per taglio*", "*Regolare per testa*", "*Regolare per testa e per taglio*".

Malta inerte. Testuale. Campo ad inserimento libero per la descrizione delle caratteristiche degli inerti impiegati nella realizzazione dell'*Unità Stratigrafica Muraria* censita.

Malta granulometria inerte. Testuale. Campo ad inserimento libero per la descrizione della granulometria della malta impiegata nella realizzazione dell'*Unità Stratigrafica Muraria* censita.

Malta legante. Testuale. Campo ad inserimento libero per la descrizione della malta impiegata nella realizzazione dell'*Unità Stratigrafica Muraria* censita.

Malta consistenza. Testuale. Campo ad inserimento libero per la descrizione della consistenza della malta impiegata nella realizzazione dell'*Unità Stratigrafica Muraria* censita.

Malta spessore massimo. Numerico. Campo per l'indicazione dello spessore massimo dello strato di malta impiegato nella realizzazione dei paramenti murari.

Malta spessore minimo. Numerico. Campo per l'indicazione dello spessore minimo dello strato di malta impiegato nella realizzazione dei paramenti murari.

Malta rifinitura. Testuale. Campo ad inserimento libero per l'indicazione della rifinitura dello strato di malta impiegato nella realizzazione dei paramenti murari.

Malta colore. Testuale. Campo ad inserimento libero per l'indicazione del colore dello strato di malta impiegato nella realizzazione dei paramenti murari.

Intonaci. Si/No.

Codice Rivestimenti. Testuale.

Campioni malta. Si/No.

Campioni mattone. Si/No.

Campioni pietra. Si/No.

Elementi notevoli. Testuale. Campo ad inserimento libero per la descrizione degli elementi notevoli dell'*Unità Stratigrafica Muraria* censita.

Nucleo. Testuale. Campo ad inserimento libero per la descrizione degli elementi notevoli del nucleo dell'*Unità Stratigrafica Muraria* censita.

A.13, Attributi dell'entità: Industria Litica

Codice Industria litica. Testuale. Il campo contiene il codice univoco identificativo del *Complesso litico* catalogato. Il codice è composto dall'indicazione "**Litica**", più l'anno di ritrovamento

o, nel caso in cui il complesso provenga da un contesto di scavo censito il relativo codice dell'*Intervento* di scavo. Es. "**Litica_1872**"; "**Litica_D1857SC1**".

Codice Intervento. Testuale. Il campo contiene, se disponibile, il codice univoco identificativo dell'*Intervento* in cui è stato rinvenuto il *Complesso litico* catalogato.

Codice Unità Stratigrafica. Testuale. Il campo contiene il codice univoco identificativo dell'*Unità Stratigrafica,* in cui è stato rinvenuto il *Complesso litico* catalogato.

Denominazione. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, contiene la denominazione del *Complesso litico* catalogato.

Descrizione. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie tutte le informazioni utili per l'esatta contestualizzazione e descrizione del *Complesso litico* catalogato.

Classe. Testuale. Il campo, derivato da una tabella correlata, permette un'articolazione in classi degli elementi costituenti il *Complesso litico* catalogato. Attraverso un *thesaurus* aperto è possibile scegliere fra differenti classi funzionali: "*Ascia*", "*Mazza*", "*Martello*" "*Lama*", "*Nucleo*", "*Schegge*", "*Pendaglio*", ecc...

Materiale. Testuale. Il campo, derivato da una tabella correlata, permette di archiviare l'indicazione del materiale in cui l'I*ndustria Litica* presente nel *Complesso* catalogato è stata realizzata. Un *thesaurus* aperto permette la scelta fra differenti tipologie di materiale lapideo utilizzato. "*Basalto*", "*Ossidiana*", "*Selce*", "*Serpentino*", ecc…

Quantità. Numerico. Il campo, derivato da una tabella correlata, permette di fornire il dato quantitativo articolato per singole classi archiviate.

Affidabilità dato. Testuale. Il campo permette di attribuire un livello di affidabilità nella collocazione topografica del dato georiferito, ed è collegato ad un *thesaurus* chiuso "tb_Aff", contenente i valori "*alto*", "*medio*", "*basso*". Un livello "*alto*" identificata evidenze esattamente collocabili; Il livello "*medio*" evidenze collocabili con un margine di errore ben definibile; Il livello "*basso*" è invece attribuito a tutte le evidenze che non rientrano nei due casi precedenti.

Data ultimo aggiornamento. Data (GG/MM/AAAA). Il campo registra la data dell'ultimo aggiornamento della scheda.

Compilatore. Testuale. Il Campo registra il nome ed il cognome del compilatore della scheda, attingendo ad un thesaurus aperto "*Compilatore*".

A.14, Attributi dell'entità: Ceramica preistorica

Codice Ceramica preistorica. Testuale. Il campo contiene il codice univoco identificativo del Complesso litico catalogato. Il codice è composto dall'indicazione "**CerPre**", più l'anno di ritrovamento o, nel caso in cui il complesso provenga da un contesto di scavo censito il relativo codice dell'Intervento di scavo. Es. "**CerPre_1892**"; "**CerPre_D1982SC1**".

Codice Intervento. Testuale. Il campo contiene, se disponibile, il codice univoco identificativo dell'*Intervento* in cui è stato rinvenuto il complesso *Ceramica preistorica* catalogato.

Codice Unità Stratigrafica. Testuale. Il campo contiene il codice univoco identificativo dell'*Unità Stratigrafica,* in cui è stato rinvenuto il complesso *Ceramica preistorica* catalogato.

Denominazione. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, contiene la denominazione del

complesso *Ceramica preistorica* catalogato.

Descrizione. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie tutte le informazioni utili per l'esatta contestualizzazione e descrizione dei caratteri generali del complesso *Ceramica preistorica* catalogato.

Facies. Testuale. Il campo, derivato da una tabella correlata, permette un'articolazione per *facies* degli elementi costituenti il Complesso *Ceramica preistorica* catalogato. Attraverso un *thesaurus* aperto è possibile scegliere fra differenti *facies*: "*Stentinello*", "*Diana*", "*Spatarella*" "*S. Cono – Piano Notare*", "*Serraferlicchio*", "*Malpasso*", ecc...

Descrizione Facies. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, permette di corredare l'indicazione della facies con una breve descrizione dei caratteri morfo-tipologici che la caratterizzano.

Quantità. Numerico. Il Campo, derivato da una tabella correlata, permette di fornire il dato quantitativo articolato per singole *facies* archiviate.

Affidabilità dato. Testuale. Il campo permette di attribuire un livello di affidabilità nella collocazione topografica del dato georiferito, ed è collegato ad un *thesaurus* chiuso "tb_Aff", contenente i valori "*alto*", "*medio*", "*basso*". Un livello "*alto*" identificata evidenze esattamente collocabili; Il livello "*medio*" evidenze collocabili con un margine di errore ben definibile; Il livello "*basso*" è invece attribuito a tutte le evidenze che non rientrano nei due casi precedenti.

Data ultimo aggiornamento. Data (GG/MM/AAAA). Il campo registra la data dell'ultimo aggiornamento della scheda.

Compilatore. Testuale. Il Campo registra il nome ed il cognome del compilatore della scheda, attingendo ad un *thesaurus* aperto "Compilatore".

A.15, Attributi dell'entità: Epigrafe

Codice Epigrafe. Testuale. Il campo contiene il codice univoco identificativo dell'*Epigrafe* catalogata. Il codice è composto da dall'indicazione "**Ep**", con l'aggiunta di un numero progressivo. Es. "EP_1".

Codice Intervento. Testuale. Il campo contiene, se disponibile, il codice univoco identificativo dell'*Intervento* in cui è stato rinvenuto l'*Epigrafe* catalogata.

Codice Unità Stratigrafica. Testuale. Il campo contiene il codice univoco identificativo dell'Unità Stratigrafica, in cui è stata rinvenuta l'*Epigrafe* catalogata.

Codice Epigrafe. Testuale. Il campo contiene, se disponibile, il codice univoco identificativo dell'Unità Topografica in cui è stata rinvenuta l'*Epigrafe* catalogata.

Corpus. Testuale. Campo ad inserimento libero, contenente il riferimento all'eventuale *corpus* (CIL, IG…) in cui è contenuta l'epigrafe.

Denominazione. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, contiene la denominazione dell'*Epigrafe* catalogata.

Descrizione. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, accoglie tutte le informazioni utili per l'esatta descrizione e contestualizzazione storica dell'*Epigrafe* catalogata, e corredata dal commento critico e filologico degli studiosi che di essa si sono occupati.

Luogo di rinvenimento. Testuale. Il campo ad inserimento libero contiene le informazioni relative al luogo di rinvenimento dell'*Epigrafe*.

Anno. Numerico. Campo per l'indicazione dell'anno di rinvenimento.

Luogo di conservazione. Testuale. Campo ad inserimento libero contenente l'indicazione dell'eventuale luogo di conservazione dell'*Epigrafe* catalogata.

Inventario: Testuale. Campo ad inserimento libero contenente l'indicazione del numero di inventario dell'*Epigrafe* catalogata.

Collezione: Testuale. Campo ad inserimento libero contenente l'indicazione della collezione in cui l'*Epigrafe* è conservata.

Stato di conservazione. Testuale. Il campo permette di esprimere un giudizio sul livello di conservazione del reperto catalogato attraverso i valori presenti in un *thesaurus* chiuso "tb_STCC". Esso contiene i seguenti valori: "*Buono*", "*Discreto*", "*Mediocre*", "*Cattivo*", "*Disperso*", "*Distrutto*".

Lingua Testuale. Testuale. Il campo, collegato ad un *thesaurus* aperto, permette l'indicazione della lingua utilizzata per la redazione dell'*Epigrafe* catalogata. I contenuti di default sono: "*Greco*", "*Ebraico*", "*Latino*", "*Arabo*", "*Italiano*".

Caratteri epigrafici. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, permette l'indicazione delle caratteristiche connesse ai caratteri epigrafici utilizzati nell'*Epigrafe* catalogata.

Altezza media carattere. Numerico. Il campo contiene l'indicazione dell'altezza media dei caratteri utilizzati.

Larghezza media carattere. Numerico. Il campo contiene l'indicazione della larghezza media dei caratteri utilizzati.

Tipologia iscrizione. Testuale. Il campo, collegato ad un *thesaurus* aperto, permette l'indicazione della tipologia in cui l'*Epigrafe* può essere catalogata. I contenuti di default sono: "*Amministrativa*", "*Funeraria*", "*Commemorativa*", "*Dedicatoria*", "*Cultuale*".

Supporto. Testuale. Il campo, collegato ad un *thesaurus* aperto, permette l'indicazione del supporto scrittorio utilizzato per l'*Epigrafe* catalogata. I contenuti di default sono: "*Calcare*", "*Marmo*", "*Terracotta*", "*Ceramica*", "*Legno*".

Descrizione Supporto: Testuale. Il campo ad inserimento libero, contiene una descrizione delle caratteristiche fisiche del supporto.

Altezza Epigrafe. Numerico. Il campo contiene l'indicazione dell'altezza massima dell'*Epigrafe* catalogata.

Larghezza Epigrafe. Numerico. Il campo contiene l'indicazione della larghezza massima dell'*Epigrafe* catalogata.

Spessore Epigrafe. Numerico. Il campo contiene l'indicazione della larghezza massima dell'*Epigrafe* catalogata.

Traslitterazione. Testuale. Campo ad inserimento libero per la trascrizione, in caratteri latini, del Testuale epigrafico. Tale campo accoglie tutte le ipotesi di esegesi testuale con l'indicazione degli studiosi che le hanno proposte.

Traduzione. Testuale. Campo ad inserimento libero per la trascrizione del testo epigrafico.

Data ultimo aggiornamento. Data (GG/MM/AAAA). Il campo registra la data dell'ultimo aggiornamento della scheda.

Compilatore. Testuale. Il campo registra il nome ed il cognome del compilatore della scheda, attingendo ad un thesaurus aperto "*Compilatore*".

A.16, Attributi dell'entità: Documenti

Codice Documento. Testuale. Il campo contiene il codice univoco identificativo del *Documento* catalogato. Il codice è composto da dall'indicazione "**Doc**", con l'aggiunta di un numero progressivo. Es. "**Doc_1**".

Codice UT. Testuale. Il campo contiene il codice univoco identificativo, dell'eventuale Unità Topografica a cui il documento si riferisce.

Denominazione. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, contiene la denominazione del Documento catalogato.

Luogo di riferimento. Testuale. Il campo ad inserimento libero permette di registrare, qualora fossero disponibili, le informazioni relative allo spazio fisico a cui il documento fa eventualmente riferimento.

Luogo di conservazione. Testuale. Campo ad inserimento libero contenente l'indicazione dell'eventuale luogo di conservazione del *Documento* catalogato.

Inventario: Testuale. Campo ad inserimento libero contenente l'indicazione del numero di inventario del *Documento* archiviato.

Collezione: Testuale. Campo ad inserimento libero contenente l'indicazione della collezione in cui il *Documento* è conservato.

Stato di conservazione. Testuale. Il campo permette di esprimere un giudizio sul livello di conservazione del reperto catalogato attraverso i valori presenti in un *thesaurus* chiuso "tb_STCC". Esso contiene i seguenti valori: "*Buono*", "*Discreto*", "*Mediocre*", "*Cattivo*", "*Disperso*", "*Distrutto*".

Tecnica: Testuale. Il campo ad inserimento libero, contiene una descrizione delle tecniche utilizzate per la realizzazione del *Documento*.

Materiali: Testuale. Il campo ad inserimento libero, contiene una descrizione dei materiali impiegati per la realizzazione del *Documento*.

Altezza. Numerico. Il campo contiene l'indicazione dell'altezza massima del *Documento* catalogato.

Larghezza. Numerico. Il campo contiene l'indicazione della larghezza massima del *Documento* catalogato.

Didascalia. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, permette la registrazione di una breve didascalia del *Documento* catalogato.

Descrizione. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, fornisce una descrizione del *Documento* catalogato.

Autore. Testuale. Il campo è in relazione 1:N con una tabella "Autori", costituente l'archivio degli artisti, scrittori, pittori che hanno redatto il *Documento* catalogato.

Anno. Numerico. Anno d'esecuzione o redazione del *Documento* catalogato.

Fonte. Testuale. Campo ad inserimento libero contenente l'indicazione della fonte di provenienza del *Documento* catalogato.

Tipo Documento. Testuale. Il campo è collegato ad un *thesaurus* aperto, contenente le indicazioni relative alla tipologia del *Documento* catalogato. I valori del default sono: "*Foto storica*", "*Cartolina*", "*Disegno*", "*Schizzo*", "*Acquerello*", "*Stampa*", "*Progetto*", "*Incisione*", "*Dipinto*".

Data ultimo aggiornamento. Data (GG/MM/AAAA). Il campo registra la data dell'ultimo aggiornamento della scheda.

Compilatore. Testuale. Il Campo registra il nome ed il cognome del compilatore della scheda, attingendo ad un thesaurus aperto "*Compilatore*".

A.17, Attributi dell'entità: Indagini non invasive

Codice Indagine. Testuale. Il campo contiene il codice univoco identificativo dell'*Indagine non invasiva* catalogata. Il codice è composto da un prefisso "**GE**" o "**GF**", indicante rispettivamente un'indagine geoelettrica o geofisica; l'indicazione topografica del luogo preceduta dall'abbreviazione "**CT**"; l'anno d'esecuzione. Es. "**GECTINTDUOMO2013**".

Codice Ut. Testuale. Il campo contiene il codice univoco identificativo dell'*Unità Topografica* a cui è eventualmente riferita l'*Indagine non invasiva* catalogata.

Tipo d'Indagine. Testuale. Il campo, collegato ad un *thesaurus* aperto, permette la registrazione del tipo d'Indagine non invasiva effettuata. I lavori di default sono: "*Georadar*", "*Geoelettrica*", "*Magnetometro*".

Data. Data (GG/MM/AAAA). Il campo registra la data dell'esecuzione dell'*Indagine non invasiva* catalogata.

Responsabile. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, registra il Responsabile scientifico dell'*Indagine non invasiva* catalogata.

Strumentazione. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, contiene le informazioni necessarie all'esatta identificazione della strumentazione utilizzata nella realizzazione dell'*Indagine non invasiva* catalogata.

Metodologia. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, contiene le informazioni necessarie all'esatta descrizione della metodologia adottata nella realizzazione dell'*Indagine non invasiva* catalogata.

Autore. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, registra l'Autore dell'*Indagine non invasiva* catalogata.

Profondità. Numerico. Il campo registra la profondità massima raggiunta dall'*Indagine non invasiva* catalogata.

Note. Testuale. Il campo, ad inserimento libero, registra eventuali annotazioni utili alla definizione dell'*Indagine non invasiva* catalogata.

A.18, Attributi dell'entità: Bibliografia

Codice Bibliografia. Testuale. Il campo contiene il codice univoco identificativo della *Risor-*

sa bibliografica catalogato. Il Codice è composto dal cognome dell'autore/i seguiti dall'anno di pubblicazione e dall'eventuale aggiunta di una lettera nel caso di più pubblicazioni dello stesso autore nel medesimo anno. Es. "**Libertini 1937a**"

Autore. Testuale. Campo ad inserimento libero contenente l'indicazione dell'autore/i della risorsa bibliografica catalogata.

Titolo. Testuale. Campo ad inserimento libero, contenente il titolo della risorsa bibliografica catalogata.

Autore collana. Testuale. Campo ad inserimento libero contenente l'indicazione dell'autore/i del volume, della collana, della rivista, in cui la risorsa bibliografica catalogata è, eventualmente, contenuta.

Collana. Testuale. Campo ad inserimento libero contenente l'indicazione del titolo del volume, della collana, della rivista, in cui la risorsa bibliografica catalogata è, eventualmente, contenuta.

Numero. Testuale. Campo ad inserimento libero contenente l'indicazione del numero del volume, della collana, della rivista, in cui la risorsa bibliografica catalogata è, eventualmente, contenuta.

Luogo. Testuale. Testuale. Campo ad inserimento libero contenente l'indicazione del luogo di pubblicazione della risorsa bibliografica catalogata.

Anno. Numerico. Anno di pubblicazione della risorsa bibliografica catalogata.

Pagine. Testuale. Campo ad inserimento libero contenente l'indicazione delle pagine del volume, della collana, della rivista, in cui la risorsa bibliografica catalogata è, eventualmente, contenuta.